BOLETIN
DE LA
SOCIEDAD VENEZOLANA
DE
ESPELEOLOGIA

Vol. 6 . Número 12 **Caracas, octubre de 1975**

Apartado 6621
Caracas 101

Catastro

En esta Sección se irán reuniendo todos los datos de carácter morfológico, topográfico y toponímico de las cuevas de Venezuela.

Los colaboradores deberán enviar a la dirección del *Boletín,* para cada cueva, datos exactos de ubicación y un plano de levantamiento planimétrico y altimétrico elaborado como mínimo con la ayuda de cinta métrica, brújula y clinómetro.

Las cuevas serán numeradas independientemente para cada Estado o Territorio, según orden cronológico de publicación en este *Boletín,* y serán identificadas en base a la siguiente clave:

Am.	=	Territorio Federal Amazonas
An.	=	Estado Anzoátegui
Ap.	=	Estado Apure
Ar.	=	Estado Aragua
Ba.	=	Estado Barinas
Bo.	=	Estado Bolívar
Ca.	=	Estado Carabobo
Co.	=	Estado Cojedes
DA.	=	Territorio Federal Delta Amacuro
DF.	=	Distrito Federal
Dp.	=	Dependencias Federales
Fa.	=	Estado Falcón
Gu.	=	Estado Guárico
La.	=	Estado Lara
Me.	=	Estado Mérida
Mi.	=	Estado Miranda
Mo.	=	Estado Monagas
NE.	=	Estado Nueva Esparta
Po.	=	Estado Portuguesa
Su.	=	Estado Sucre
Ta.	=	Estado Táchira
Tr.	=	Estado Trujillo
Ya.	=	Estado Yaracuy
Zu.	=	Estado Zulia

Los colaboradores serán responsables de la exactitud de los datos suministrados y el material enviado, para su publicación, quedará en propiedad de la Sociedad.

Todos los artículos de este *Boletín* aparecen resumidos en la revista *Speleological Abstracts,* de la Unión Internacional de Espeleología, y en *Current Titles of Speleology,* Inglaterra.

Los artículos de carácter biológico aparecen en el *Biosciences Information Service of Biological Abstracts.*

Los artículos de carácter geológico aparecen condensados en *Bibliography and Index of Geology,* publicado por la Geological Society of America y producido por la American Geological Institute.

Los artículos de carácter arqueológico aparecen resumidos en la revista *Abstracts in Anthropology,* del Departamento de Antropología del City College de New York.



BOLETIN
DE LA
SOCIEDAD VENEZOLANA
DE
ESPELEOLOGIA

Vol. 6 - Número 12 **Caracas, octubre de 1975**

Apartado 6621
Caracas 101

LISTA DE LOS MIEMBROS DE LA SOCIEDAD VENEZOLANA DE ESPELEOLOGIA

Octubre, 1975

ACTIVOS

TRONCHONI, Juan A.
BORDON, A., Carlos
TINOCO G., Carlos
SANDOVAL, Marcos A.
LINARES, Omar J.
URBANI, Franco
PERERA, Miguel A.
ASO I., Pedro
ENRECH L., Fernando
PEREIRA, Jesús
SFORZINA D., Ricardo
RAVELO P., Odoardo
PEREZ S., José L.
BORGES, Ernesto F.
PEREZ D' GREGORIO, Alfredo
SCARAMELI, Franz
HERRERA, Ramón
GATHMANN, Ana C.
MEDINA, Morella.

ASPIRANTES A MIEMBROS

ROJAS, Omar J.
GUERRERO, Jorge A.
CARRASQUEL, Juan C.
ARAPE, David J.
ORTIZ, Rómulo J.
CAMEJO, Carlos M.

CORRESPONDIENTES NACIONALES

ACEVEDO, Miguel F.
CISNEROS, Gustavo J.
SORIANO, Pascual J.
PORRAS, Luis M.

CORRESPONDIENTES EXTRANJEROS

PEREZ S., Francisco L.
LLOPIS, Noel
MONTORIOL, Joaquín
STRINATI, Pierre
FENELON, Paúl
BOSQUE, Carlos
BALAZS, Denes
ULLASTRE, Juan
CIGNA, Arrigo
NUÑEZ JIMENEZ, Antonio
TRIMMEL, Hubert
PANOS, Vladimir
GEZE, Bernard

COLABORADORES

SCHLAGETER B., Eduardo.
ALVARADO, Raúl
DE LA ROSA, Antonio
PEREZ LA RIVA, Wilmer
ARNAL, Eduardo
PANTCHENKO, Gregorio
NARANJO, Carlos J.
RODRIGUEZ, José C.
GONZALEZ, Manuel A.
PLANAS, Gabriel S.
RIVERO, B., Carlos
MUSSO, Andrés
FIGUEIRA, Lermit R.
SARMIENTO, Martín
SALAZAR, Ramón A.
ORTEGA, Angel
MILA DE LA ROCA, Federico
VALBUENA, José A.

NOTA DEL EDITOR: Desde la antepasada edición la numeración de nuestra publicación se hace en forma correlativa y continua, correspondiendo al presente ejemplar el N° 12 por ser ésta nuestra duodécima entrega. El número de los volúmenes cambiará a criterio de la Comisión Editora.

EDITORIAL

La editorial de nuestro boletín quiere servir, esta vez, para plantear algunas reflexiones sobre un acontecimiento acaecido en los meses de junio y julio pasado, y en el que se viera la preocupación que empieza a tener, entre los jóvenes grupos, la superación constante de la Espeleología en el país.

Nos referimos al primer encuentro de grupos espeleológicos realizado, bajo los auspicios de la Universidad Simón Bolívar y de su entusiasta organización espeleológica, con el fin de sentar criterios científicos sobre lo que debe ser la labor catastral. De esas reuniones se obtuvieron importantes resultados, como lo demuestran los cambios introducidos en nuestra sección fija *Catastro Espeleológico de Venezuela* de esta duodécima entrega.

Se enjuició, con gran precisión y minuciosidad, el trabajo realizado hasta ese momento en esta materia, poniendo en su respectivo lugar el valor y el mérito de lo ya creado por diferentes autores, siempre en la tónica de despersonalizar la obra, de no hacerla patrimonio individual y de someterla a la crítica de una razón aceptada por todos los presentes; de una razón unívoca y básica sobre la que edificar con mayor exactitud y validez metodológica un trabajo que crece en cantidad y calidad.

No pretendemos afirmar, sería iluso, que lo obtenido en esas reuniones sea lo definitivo; sabemos que es perfectible, todo trabajo científico lo es y sólo deberá cabernos la satisfacción de haber sido honestos en la etapa que nos tocó vivir, sin las ansias de inmortalidad que insuflan egoísmos y posiciones alcanzadas, que siempre, y en todo constituirán dificultades adicionales, rémoras de los esfuerzos de quienes en el mañana nos sigan.

Fue principalmente gente joven, universitarios, la que colmó con éxito este pequeño esfuerzo, hecho con amplitud, sin menosprecio de ninguna clase pero sí con la rigurosidad y seriedad privativa de un trabajo que aspira a tener un valor nacional para un país que cada vez requiere mayores esfuerzos de los que en él laboramos.

El Editor

Bol. Soc. Venezolana Espel. 6(12):57-70
Octubre, 1975

ESPELEOLOGIA FISICA

FORMAS PSEUDOCARSICAS EN GRANITO RAPAKIVI PRECAMBRICO, TERRITORIO FEDERAL AMAZONAS

Por Franco Urbani
Escuela de Geología y Minas
Universidad Central de Venezuela
Apartado 59028, Caracas 104

y

Eugenio Szczerban
CODESUR - MOP, Unidad de Geología
Torre Diamen, Chuao, Caracas 106
(Recibido en Setiembre 1975)

RESUMEN

En la zona de Puerto Ayacucho - Samariapo, Territorio Federal Amazonas, aflora un granito precámbrico tipo rapakivi, que hacia sus bordes evoluciona geomorfológicamente para formar inselbergs. En los bloques redondeados resultantes, se presentan formas pseudocársicas con cierta similitud a lapiaces de calizas y caracterizadas por profundas acanaladuras, dispuestas en forma radial. Los agentes que los producen son: la corrosión, meteorización química, exfoliación y acción biológica. En la misma zona también se encuentran pequeños abrigos y cuevas de recubrimiento.

ABSTRACT

In the Puerto Ayacucho - Samariapo area, Territorio Federal Amazonas, crops out a Precambrican rapakivi granite, which develops inselbergs. The resulting rounded granitic blocks present karren-like pseudokarst features, characterized by deep channels radially distributed. Corrasion, chemical weathering, exfoliation and biological activity are the agents which produced such features. In the same area there are several rocks shelters and breakdown caves.

INTRODUCCION

Con la iniciación de los estudios geológicos en el Territorio Federal Amazonas, comienza a cobrar interés entre los técnicos de CODESUR, la presencia de rocas "insolubles" con formas características, similares a las encontradas en rocas "solubles". Durante la realización del levantamiento geológico del área de Puerto Ayacucho, Territorio Federal Amazonas (Fig. 1 y 2), en las rocas graníticas



Fig. 1. Ubicación de la zona de Puerto Ayacucho, Territorio Federal Amazonas

aflorantes se observaron una serie de características superficiales, que presentan gran semejanza a formas desarrolladas en zonas cársicas de calizas, en especial formas parecidas a lapiaces; además, se encuentran pequeñas cuevas y abrigos de roca de diversos orígenes.

A continuación se aclara lo concerniente a los conceptos de carso y pseudocarso. A través del desarrollo de las ciencias de la carsología los conceptos de los fenómenos cársicos han ido cambiando lentamente. Las definiciones clásicas adoptadas por ANELLI (1963, 1972:9), MONROE (1970: 11-14), GEZE (1973: 3), HALLIDAY (1960), en líneas generales son las siguientes:

Fenómenos cársicos: corrosión de rocas geológicamente solubles como calizas y yeso, en aguas del ciclo meteórico debidamente cargadas de CO_2 y de ácidos de la atmósfera y del suelo.

Fenómenos pseudocársicos: alteraciones producto de acciones físicas (desintegración termoclástica, etc.) y de acciones químicas (hidrólisis de feldespatos, etc.) en granitos, gneises, esquistos y lavas, donde es posible observar formas análogas a aquellas de terrenos cársicos, como acanaladuras, depresiones doliniformes, pequeñas simas, cavernosidades, etc.

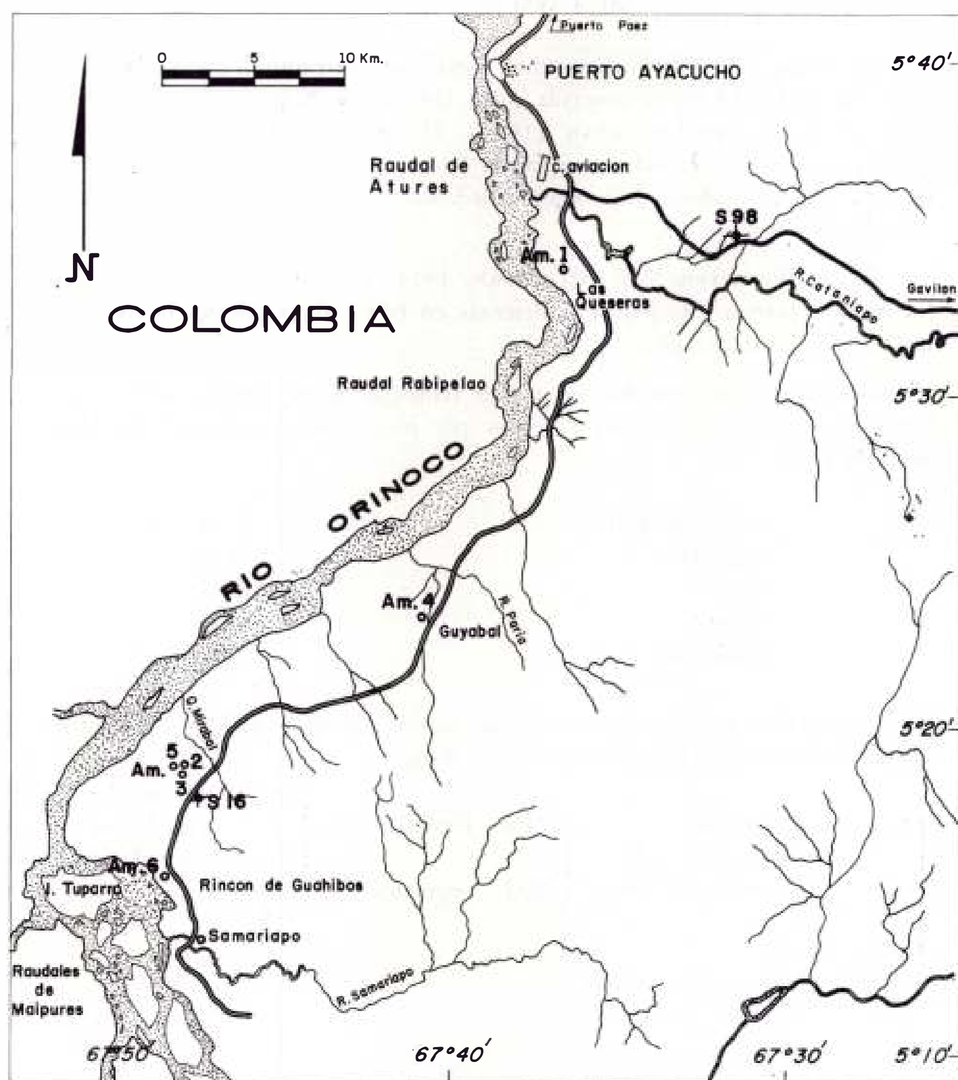


Fig. 2. Ubicación de las localidades mencionadas. Los círculos indican las cuevas catastradas

ASPECTOS GEOLOGICOS

En el área de Puerto Ayacucho - Samariapo, Territorio Federal Amazonas, aflora la unidad litológica conocida como Granito de Parguaza, que fuera estudiada en detalle por SZCZERBAN (1974). El tipo de roca predominante es un granito rapakivi con grandes ovoides de feldespatos potásicos rodeados por plagioclasa sódica; también hay otras variedades de granitos pero en cantidades subordinadas.

En el afloramiento S16 (SZCZERBAN, 1974: 169), en donde se observaron las mejores formas pseudocársicas descritas en la sección siguiente, la roca tiene las siguientes características:

Granito rapakivi, con fenocristales de feldespato-K, de forma ovoide y angulares, que pueden o no estar rodeados por plagioclasa. La mineralogía global de la roca es:

microclino pertítico	60 %
plagioclasa	15 %
cuarzo	18 %
biotita	4 %
hornblenda	3 %

y en cantidades trazas, accesorios como zircón, fluorita, epidoto y magnetita. Dichos minerales están distribuidos como sigue:

- 65% fenocristales (tamaño de 1 a 6 cm, media: 2,5 cm)
  - 75% forma ovoide
    - 70% sin mantos de pliagioclasa
    - 30% con plagioclasa
  - 25% angulares
- 35% matriz (tamaño medio 3 mm)

DESCRIPCION DE LAS FORMAS PSEUDOCARSICAS

En una localidad situada a 7,5 km al NNE de Samariapo, y a ambos lados de la carretera (Fig. 2), se encuentra el afloramiento S16 de SZCZERBAN (1974), que consiste en varios bloques de granito rapakivi, redondeados o subredondeados, de hasta 10 m de diámetro. En dichos bloques se observan una serie de acanaladuras parecidas a las observadas en los lapiaces de calizas.

Los bloques en los cuales se observó está morfología están relativamente aislados, en zonas que hoy en día son sabanas y con poca vegetación circundante, y en su parte superior están generalmente desprovistos de vegetación. Existe la posibilidad que se hayan desarrollado en zonas de selva densa, como lo demuestra la fig. 3.



Fig. 3. Bloques graníticos con sus típicas acanaladuras. Se encuentran en una zona de selva recién quemada. Camino a Gavilán (afloramiento S98)

Las acanaladuras en cuestión están dispuestas en forma radial alrededor de los bloques graníticos. Las figs. 4 y 5 muestran bloques con acanaladuras de hasta 1 m de profundidad, dejando salientes en forma de lenguas que pueden ser planas o curvas. En estos bloques se nota un efecto de socavación hacia la base del bloque, formando una especie de abrigo rocoso.

La fig. 6 presenta otro ejemplo de un gran bloque que se fractura a través de una diaclasa, produciéndose una garganta de 2 m de separación, y en ambas paredes se desarrollaron las formas acanaladas. La fig. 7 muestra un detalle de la fig. 6, nótese que las formas tienen hasta 6 m de longitud en sentido vertical, y algunas de hasta 1,5 m de profundidad. Una sección o corte horizontal de este bloque, nos daría un perfil irregular. La fig. 8 muestra el bloque que presenta mayor semejanza con lapiaces observados por los autores, y aunque los canales no están tan profundamente desarrollados, sí están muy uniformemente distribuidos e inclusive, al lado derecho de la fotografía, se observa una arista bastante aguda, en donde concurren las acanaladuras desarrolladas en dos flancos distintos del bloque granítico.

Una característica común de estas formas es que no están controladas por planos de debilidad como diaclasas, ni por variaciones litológicas, ya que la roca es completamente homófana y masiva; se demuestra por la disposición radial de las mismas. Por el contrario, la disposición de los canales parece ser aleatoria.

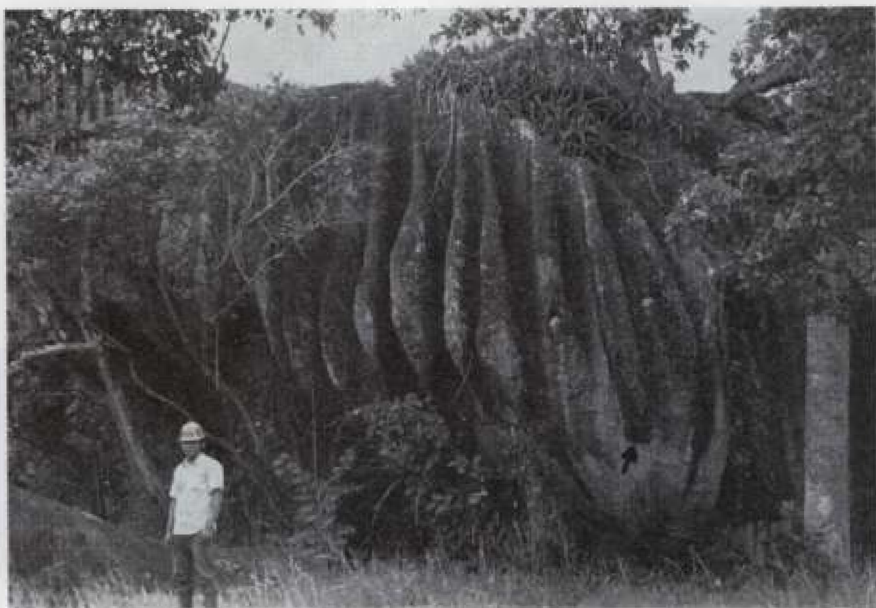


Fig. 4. Típico bloque con formas pseudocársicas. Nótese el crecimiento de plantas arriba del bloque. La flecha indica las conchas de exfoliación (afloramiento S16)

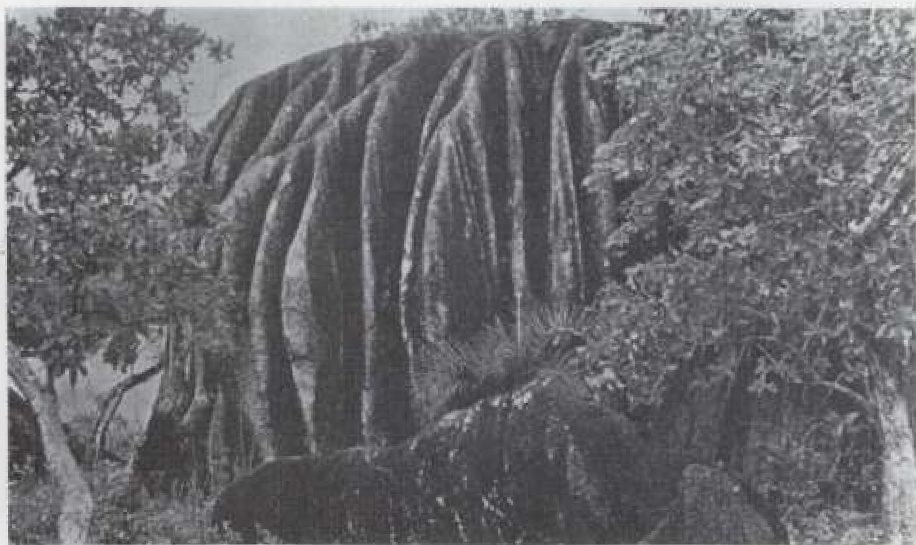


Fig. 5. Bloques con profundas acanaladuras (S16)

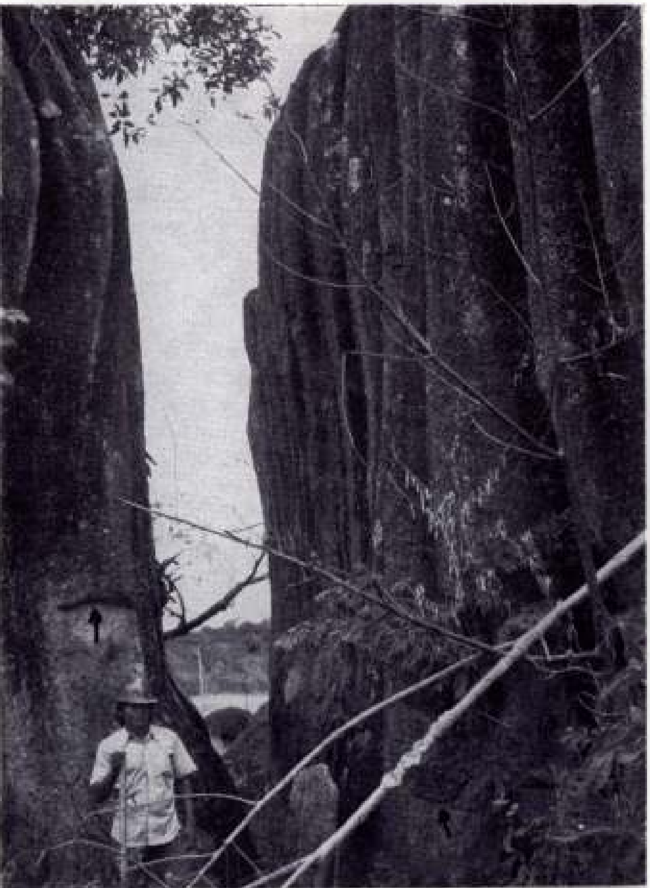


Fig. 6. Formas pseudocársicas desarrolladas a ambos lados de una fractura que fragmentara un bloque. Las flechas indican la exfoliación (S16)

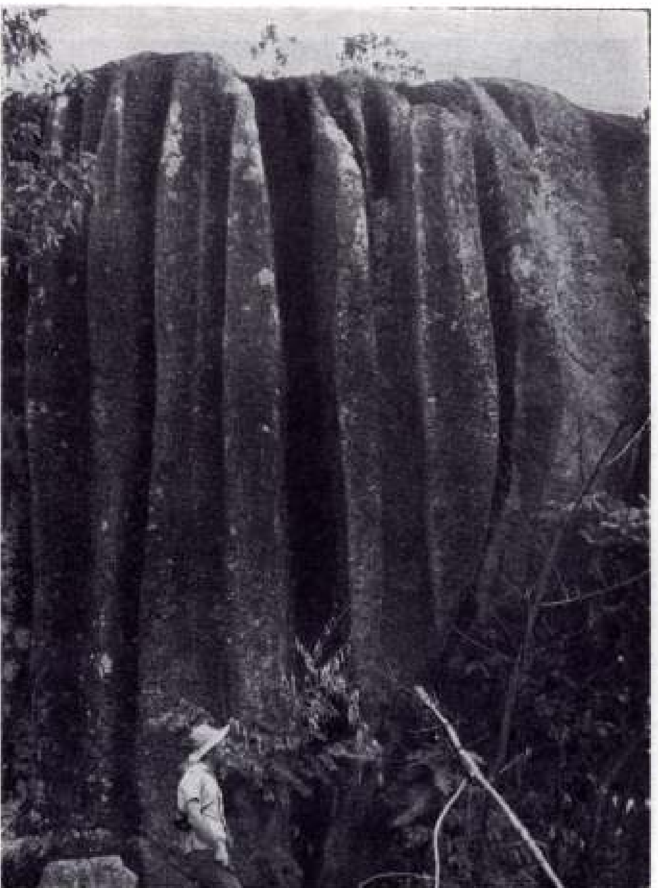


Fig. 7. Vista de la pared derecha de la Fig. 6



Fig. 8. Otro bloque con acanaladuras parecidas a lapiaces. Nótese la intensa acción de la exfoliación (S16)



Fig. 9. Acanaladuras desarrolladas en el afloramiento S1

En las figs. 4 a 8 las flechas muestran los efectos del fenómeno de exfoliación, que es muy frecuente en todos estos bloques; además, las "conchas" de roca producidas, adquieren la forma curva de las acanaladuras.

En la fig. 9 se observa el afloramiento granítico S1, de 150 m de altura con acanaladuras de magnitudes absolutas mayores que en los ejemplos anteriores, especialmente en la parte izquierda del afloramiento.

Es de notar que todos los ejemplos descritos, se encuentran en el nivel de peneplanación más bajo de los cuatro descritos en la zona.

ORIGEN DE LAS FORMAS PSEUDOCARSICAS

El fenómeno descrito tiene relación con el modelo de THOMAS (1965) de formación de inselbergs (Fig. 10), los cuales son muy comunes en los bordes de los grandes cuerpos graníticos de la Guayana venezolana, siendo particular-

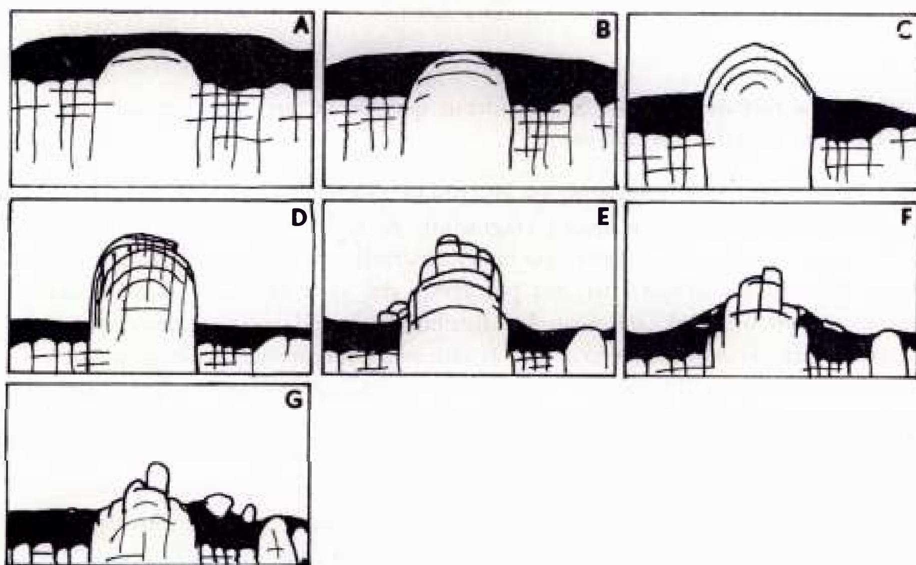


Fig. 10. Etapas para la formación de inselbergs (según THOMAS, 1965, en YÁNEZ, 1973)

mente notables en las zonas de transición fisiográfica entre las serranías graníticas y las sabanas. Un ejemplo de la fase C (Fig. 10-C) es la aparición de grandes afloramientos graníticos de forma dómica como el presentado en la fig. 11.

En la etapa final de dicho modelo (Fig. 10-G) es donde tenemos bloques bastante redondeados y casi sueltos rodeados de suelo residual, y aquí es donde se des-



Fig. 11. Afloramiento de granito en forma dómica. Cerro Las Queseras. En él se encuentra la cueva Am. 1

arrollan las formas descritas. Se consideran que los factores que han influido en la creación de estas formas son:

Corrosión: Este fenómeno es la erosión mecánica producida por el agua, especialmente cuando se acarrean fragmentos de rocas. Se considera posible que esto puede ser de gran importancia en el desarrollo de las acanaladuras iniciales, sobre todo en los bloques mayores por efecto del agua de lluvia, que frecuentemente es torrencial en esta zona. La distribución inicial radial y aleatoria de las acanaladuras puede ser debido a este fenómeno. Experimentalmente se puede ver que al vertir algún líquido en la parte alta de cualquier objeto esférico o semiesférico, se nota que en la parte superior donde la pendiente es baja, el agua en forma de flujo laminar se extiende hacia los lados en forma uniforme cubriendo toda el área, a medida que baja hacia zonas de mayor pendiente, la película de agua se va concentrando a través de pocos ramales estrechos, que son los que finalmente llegan hasta abajo. Consideramos que este mismo fenómeno es importante en la formación de las líneas de drenaje iniciales dispuestas en forma radial (Fig. 12). Este fenómeno también se puede observar en domos graníticos más grandes (Fig. 11), observándose canales de drenaje radialmente distribuidos.



Fig. 12. Primera etapa en la formación de las acanaladuras. Las franjas negras son producidas por el agua que baja del tope del bloque

Meteorización química: Para actuar más intensamente el fenómeno anterior, se requiere los efectos de la meteorización química, produciendo los fragmentos que le impartirán mayor poder de abrasión al agua. Al mismo tiempo, la alteración química de la roca facilita la acción erosiva del agua. La meteorización química actúa a través de:

a) Alteración de los minerales:

Los feldespatos potásicos pertíticos y la plagioclasa son los minerales más abundantes de la roca, formando hasta el 75 por ciento de la misma, y están expuestos a una alteración relativamente rápida, produciendo minerales de arcilla. Este fenómeno, aunque actúa a la misma velocidad, tanto en los fenocristales como en matriz, es más visible que en esta última, debido a la granulometría más fina y mayores superficies intergranulares que facilita la desintegración. Esto da como resultado, superficies meteorizadas con los ovoides y demás fenocristales sobresalientes. También es de notar, que los ovoides por ser de microlino pertítico y poseer inclusiones de biotita distribuidas al azar o en forma de anillos, al meteorizarse dan lugar a una superficie parecida a una esponja, que favorece la alteración posterior.

Otros minerales como la biotita se alteran rápidamente por acción de los agentes meteóricos:

b) Disolución:

Actuando simultáneamente con la formación de minerales secundarios más estables, también ocurre con el transporte en solución de algunos elementos como Na y K. La disolución de la sílice tiene valores altos en la región, produciéndose fenómenos cársicos en areniscas y cuarcitas. También es de hacer notar el bajo pH de las aguas (hasta 4,1).

c) Procesos bioquímicos:

En el tope de algunos bloques crecen plantas pequeñas (Fig. 4), sobre todo bromelias y musgos, que tienen una gran capacidad de almacenamiento de agua. Esta zona con vegetación acelera los procesos de descomposición de la roca: prolongando la presencia del agua, por la producción de ácidos orgánicos y por el efecto físico de desintegración debido a las raíces. Los ácidos orgánicos son los causantes del bajo pH de las aguas de la zona.

Por otro lado, la superficie de todas estas rocas graníticas tienen un color negro muy característico debido a una fina película de diversas formas de vida (líquenes, etc.) que posiblemente tengan cierta influencia en la alteración de los minerales.

La capacidad de almacenamiento de agua de los bosquecillos de bromelias, se tipifica en algunos de los domos graníticos en que varios días después de haber llovido el agua sigue manando (Fig. 9).

Exfoliación: Se encontró que este fenómeno es muy importante en el desarrollo de las acanaladuras (ver Fig. 4 a 8), y se produce debido al aumento de volumen de los minerales secundarios comparado con el de los primarios, y por medio de la hidratación de los mismos. Las conchas producto de esta exfoliación varían desde pocos milímetros hasta varias decenas de centímetros, y tienen forma curva al igual que la superficie de la roca. En la separación de las conchas formadas, actúa la gravedad, la acción erosiva y meteorizante del agua y las raíces de plantas.

Todos los fenómenos mencionados actúan casi simultáneamente, y con los conocimientos presentes no se puede cuantificar la importancia relativa de ellos.

OTRAS FORMAS RELACIONADAS

1) En la Guayana venezolana abundan las rocas graníticas con un mayor o menos grado de desarrollo de inselbergs (Figs. 10 y 11). En los bloques for-

mados en la etapa final (Fig. 10-G) es frecuentemente observar acanaladuras dispuestas en forma radial, pero muy poco desarrolladas. Ejemplos se pueden ver en las carreteras Puerto Ordaz - Ciudad Piar, Caicara - San Juan de Manapiare, y en otros lugares.

2) Cuevas de recubrimiento y abrigos: En la zona de Puerto Ayacucho - Samariapo, desde hace más de un siglo se conocen por estudios arqueológicos varias cuevas pequeñas y abrigos, utilizados por los aborígenes para fines funerarios. PERERA (1971: 154-157) presenta una revisión de las cuevas conocidas en dicha área. Los levantamientos topográficos de 6 grutas aparecen en SOCIEDAD VENEZOLANA DE EEPELEOLOGÍA (1971). Las cuevas Am. 2, 3, 4 y 5 son simplemente abrigos en las bases de bloques y demás afloramientos graníticos. Estas grutas se han formado por el efecto de la erosión de las aguas, en las periódicas inundaciones de esta zona y por la exfoliación del granito.

Otras cuevas, como las Am. 1 y 6 se han formado por el múltiple efecto de movimiento de masas de rocas y el fracturamiento de bloques.

RESULTADOS

En la zona de Puerto Ayacucho - Samariapo, Territorio Federal Amazonas aflora un granito Precámbrico tipo rapakivi, que se presenta típicamente en afloramiento de forma dómica. En las etapas finales del desarrollo de inselbergs, los bloques redondeados resultantes desarrollan formas parecidas a lapiaces, con acanaladuras dispuestas en forma radial. Estas formas pseudocársicas se deben al efecto simultáneo de: corrasión del agua meteórica, meteorización química y exfoliación.

En la misma zona, hay varios abrigos en las bases de bloques y afloramientos graníticos, formados por erosión fluvial durante las inundaciones periódicas y por la exfoliación.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece la ayuda prestada por la Unidad de Geología de CODESUR, Ministerio de Obras Públicas, por haber patrocinado los trabajos de campo.

BIBLIOGRAFIA

ANELLI, F. 1963. "Fenomeni carsici, paracarsici e pseudocarsici". *Gior. Geol.,* Bologna, 2(31): 11-25.

ANELLI, F. 1972. "Fenomeni carsici, paracarsici e pseudocarsici". *Seminario di speleogenesi,* Varenna, Como, 1972. *Le Grotte d'Italia* (Riv. Inst. italiano di Spel.), vol. 1972: 9-20.

GEZE, B. 1973. "Lexique des termes français de spéléologie physique et de Karstologie". *Ann. Spéléol.*, 28 (1): 1-20.

HALLIDAY, W. R. 1960. "Pseudokarst in the United States". *Nat. Speł. Soc. Bull.*, 22: 109-113.

MONROE, W. H. 1970. "A glossary of karst Terminology". *U. S. Geol. Survey Water-Supply Paper 1999-K,* 26 p.

PERERA, M. A. 1971. "Contribución al conocimiento de la espeleología histórica de Venezuela. II parte. La arqueología hipógea del Orinoco medio, Territorio Federal Amazonas". *Bol. Soc. Venezolana Espel.*, 3 (2): 151-163.

SOCIEDAD VENEZOLANA DE ESPELEOLOGIA, 1971. "Catastro Espeleológico de Venezuela: Am. 1, Am. 2, Am. 3, Am. 4, Am. 5 y Am. 6". *Bol. Soc. Venezolana Espel.*, 3(2): 99-104.

SZCZERBAN, E. 1974. "Geología y Petrología de la región de Puerto Ayacucho, Territorio Federal Amazonas". *Trabajo Especial de Grado, Escuela Geol., Univ. Central de Venezuela, Inédito,* 221 p. (Informe GR 74-2, 57 p., Unidad Geológica, CODESUR).

SZCZERBAN, E. & F. URBANI, 1974. "Carsos de Venezuela. Parte 4: Formas cársicas en areniscas Precámbricas del Territorio Federal Amazonas y Estado Bolívar". *Bol. Soc. Venezolana Espel.*, 5 (1): 27-54.

YANEZ, G. 1973. "Geotecnología para la carretera Caicara - San Juan de Manapiare". *II Congr. Latinoamericano de Geología,* Caracas, Preimpreso, 17 p.

Bol. Soc. Venezolana Espel. 6(12):71-75
Octubre, 1975

EVIDENCIAS DE UNA GLACIACION ANTIGUA EN LA SIERRA DE PERIJA, ESTADO ZULIA

Por Carlos Schubert
Centro de Ecología
Instituto Venezolano de Investigaciones
Científicas
Apartado 1827, Caracas 101
(*Recibido en octubre de 1975*)

RESUMEN

Las evidencias principales de una glaciación antigua en las montañas más altas de la Sierra de Perijá (Cerro Pintado) incluyen circos, artistas, escalones rocosos y estructuras parecidas a rocas aborregadas. Estas evidencias se encuentran a una elevación por encima de 2.700 m. Por debajo se encuentran algunas morrenas y de poca altura y extensión, y superficies de solifluxión. La línea de nieve glacial probablemente se encontraba a una elevación de 3.000 m. En el "Cerro Viruela", al norte de Cerro Pintado, estas evidencias glaciales fueron modificadas posteriormente por procesos cársicos, principalmente dolinas y lapiaz.

ABSTRACT

The main evidences of an old glaciation in the highest mountains of the Sierra de Perijá (Cerro Pintado) include cirques, arêtes, rock steps, and structures that resemble roche moutonnées. These evidences are found at an elevation above 2.700 m. Below this elevation, there are small and low moraines, and solifluction surfaces. The glacial snow line was probably located at 3.000 m elevation. On "Cerro Viruela", north of Cerro Pintado, these glacial evidences were later modified by karst effects, principally dolines and ribbed limestone pavement.

La Sierra de Perijá es una cordillera remota situada entre 9° 0′ y 11° 10′ de latitud norte y 72° 10′ y 72° 30′ de longitud oeste. Su divisoria representa el límite político entre Venezuela y Colombia. La mitad meridional de la Sierra se denomina Serranía de los Motilones y alcanza elevaciones de 3.750 m (Pico Tetarí) sobre el nivel del mar; la mitad septentrional se llama Serranía de Valledupar, con elevaciones de 3.600 m (Cerro Pintado) (SIEVERS, 1888; SOCIEDAD DE CIENCIAS NATURALES LA SALLE, 1953; HITCHCOCK, 1954; VILA, 1960). Todas

estas elevaciones están por debajo del límite actual de los glaciares en el norte de América del Sur, el cual se encuentra aproximadamente entre 4.700 y 4.800 m (SCHUBERT, 1971). La geología de la Sierra de Perijá todavía se conoce poco; los informes publicados tratan principalmente el pie-de-monte oriental y la parte occidental de la Cuenca del Lago de Maracaibo (SUTTON, 1946; HEA y WHITMAN, 1960; MILLER, 1960; BOWEN, 1972). Recientemente, el Ministerio de Minas e Hidrocarburos comenzó un programa de cartografía geológica regional (ESPEJO, 1975); sin embargo, las partes altas de la Sierra son de difícil acceso y gran parte de la información sobre esas regiones se deriva de fotografías aéreas.

El autor desconoce la existencia de informes previos sobre rasgos glaciales en la Sierra de Perijá. Las únicas referencias indirectas sobre la existencia de un páramo en la Sierra son las de SIEVERS (1888) y HITCHCOCK (1954). Aunque SIEVERS no la alcanzó a ver personalmente, se refirió a una vegetación paramera en el Cerro Pintado, de lo cual infirió una elevación mínima de 2.800 a 3.000 m. Las bases topográficas preparadas recientemente por la Dirección de Cartografía Nacional (Mapas Nº 5647 - III - NE, - NO, - SE y - SO) muestran elevaciones de hasta 3.600 m en el área de Cerro Pintado (10° 30′ N, 72° 50′ O). La línea de árboles actual se encuentra a una elevación de aproximadamente 2.800 m; por encima de esta elevación se encuentra la zona de páramo, con un clima de montaña tropical. En las partes altas frecuentemente se produce un congelamiento nocturno y descongelamiento diurno, lo cual produce a su vez una morfología periglacial y de solifluxión. No se han registrado sistemáticamente los datos climáticos sobre la Sierra de Perijá. A lo largo del pie-de-monte oriental, la precipitación anual varía de 613 mm (San Bartolomé), a 1.452 mm (Machiques), hasta 4.523 mm. (Río de Oro), de norte a sur (WALTER y MEDINA, 1971).

El estudio de las fotografías aéreas del área de Cerro Pintado revela la existencia de rasgos típicos de erosión y escultura glaciales, tales como circos, aristas, escalones rocosos y estructuras similares a rocas aborregadas y formas de lomo de ballena. La fig. 1 muestra un mapa glacial del área de Cerro Pintado, con la distribución de estos rasgos. La roca infrayacente es principalmente caliza del Grupo Cogollo, de edad Cretáceo Medio (A. ESPEJO, comunicación personal, 1975). Hacia el norte de Cerro Pintado se encuentra una montaña alta (3.200 m) en forma de meseta, formada por la misma caliza buzando someramente hacia el oeste; sobre esta meseta se encuentra una curiosa combinación de estructuras cársicas de solución, tales como dolinas (Fig. 2) y lapiaz (pavimento calcáreo con aristas paralelas, fig. 3), superimpuestas sobre rasgos de erosión glacial. La fig. 1 muestra numerosas dolinas en la superficie de esta meseta (informalmente denominada "Cerro Viruela" por los espeleólogos). En esta meseta la SOCIEDAD VENEZOLANA DE ESPELEOLOGIA (1974) exploró y cartografió 8 simas.



Fig. 2. Circo en Cerro Viruela mostrando dolinas de solución



Fig. 3. Lapiaz en caliza, Cerro Viruela

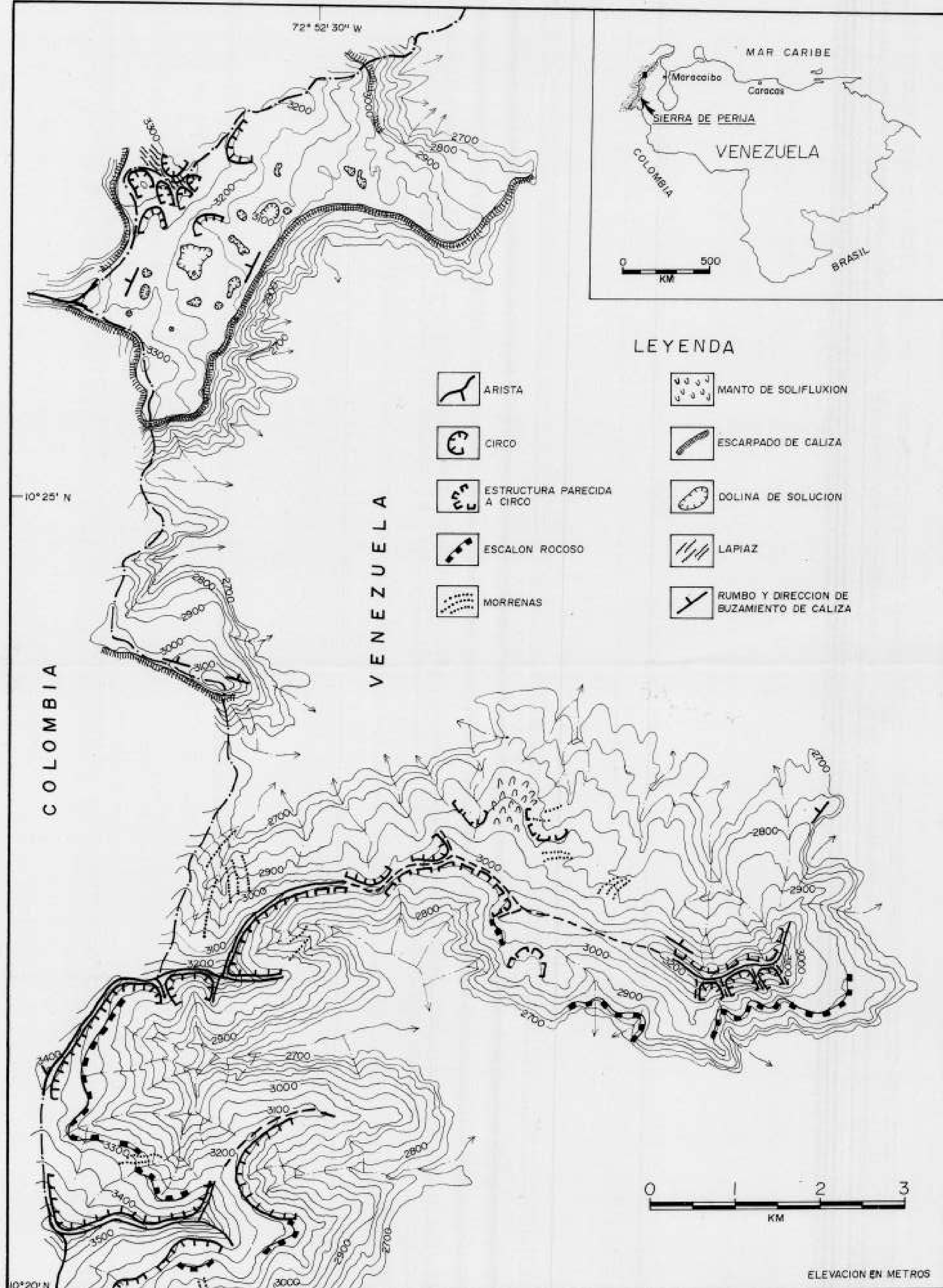


Fig. 1. Mapa glacial del área de Cerro Pintado, Sierra de Perijá, Estado Zulia. Cerro Pintado es la mitad sur del mapa y Cerro Viruela la mitad norte

Además de los rasgos de erosión glacial se encuentran evidencias de deposición glacial en forma de pequeños cerros morrénicos alargados, y mantos de solifluxión, especialmente en el flanco norte de Cerro Pintado (Fig. 1).

Los rasgos semejantes a circos de menor elevación se observaron a aproximadamente 2.700 m. Sin embargo, los circos mejor desarrollados se encuentran justo por debajo de las aristas más altas. Los fondos de los circos se encuentran aproximadamente entre 3.000 y 3.100 m, lo cual representa la elevación probable de la línea de nieve glacial tardía.

Este es el primer informe sobre rasgos glaciales en esta cadena montañosa tropical, la Sierra de Perijá. Estos rasgos son similares a aquellos hallados en la Sierra de Mérida (SCHUBERT, 1974), situada aproximadamente a 300 km al SE de la Sierra de Perijá, a través del lago de Maracaibo, los cuales fueron asignados tentativamente a una glaciación del Pleistoceno Tardío. Suponiendo que la Sierra de Perijá había alcanzado su elevación actual para el Pleistoceno Tardío, los rasgos glaciales descritos arriba podrían representar los equivalentes del nivel morrénico más bajo de la Sierra de Mérida (2.600 a 2.700 m), los cuales fueron correlacionados con el avance glacial máximo de la Glaciación Wisconsin (Würm). Investigaciones posteriores en la Sierra de Perijá, especialmente en términos de hallar material fechable por radiocarbono, son necesarias para establecer una correlación más firme con la Sierra de Mérida (SE), y la Cordillera Oriental (sur) y Sierra Nevada de Santa Marta (norte), de Colombia (GONZÁLEZ et al., 1965; GANSSER, 1955; RAASVELDT, 1957).

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Aníbal Espejo y Peter Moticska el suministro de fotografías aéreas y copias de mapas topográficos; y a Fernando Enrech de la Sociedad Venezolana de Espeleología, por las fotografías de las figuras 2 y 3.

REFERENCIAS

BOWEN, J. M. 1972. "Estratigrafía del pre-Cretáceo en la parte norte de la Sierra de Perijá". *Bol. Geol., Pub. Esp. 5*, Caracas, 2: 729-761.

ESPEJO, A. 1975. "Excursión Nº 2 — Sierra de Perijá". *Bol. Geol., Pub. Esp. 7*, Caracas, 1: 306-338.

GANSSER, A. 1955. "Ein Beitrag zur Geologie und Petrographie der Sierra Nevada de Santa Marta (Kolumbien, Südamerika)". *Schweiz. Min. u. Petr. Mitt.*, 35: 209-279.

GONZALEZ, E.; T. VAN DER HAMMEN & R. F. FLINT. 1965. "Late Quaternary glacial and vegetational sequence in Valle de Lagunillas, Sierra Nevada del Cocuy, Colombia". *Leidse Geol. Med.*, Leiden, 32: 157-182.

HEA, J. & A. B. WHITMAN. 1960. "Estratigrafía y petrología de los sedimentos pre-cretácicos de la parte norte central de la Sierra de Perijá, Estado Zulia, Venezuela". *Bol. Geol., Pub. Esp. 3,* Caracas, 1: 351-376.

HITCHCOCK, C. B. 1954. "The Sierra de Perijá, Venezuela". *Geog. Rev.,* New York, 44: 1-28.

MILLER, J. B. 1960. "Directrices tectónicas en la Sierra de Perijá y partes adyacentes de Venezuela y Colombia". *Bol. Geol., Pub. Esp. 3,* Caracas, 2: 685-718.

RAASVELDT, H. C. 1957. "Las glaciaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta". *Rev. Acad. Colomb. Cienc. Fís. y Nat.,* Bogotá, 9: 469-482.

SCHUBERT, C. 1971. "Observaciones geomorfológicas y glaciales en el área del Pico Bolívar, Sierra Nevada de Mérida, Venezuela". *Bol. Inf. Asoc. Ven. Geol. Min. y Petról.,* Caracas, 14(8): 193-216.

SCHUBERT, C. 1974. "Late Pleistocene Mérida Glaciation. Venezuela Andes". *Boreas,* Oslo, 3(4): 147-152.

SIEVERS, W. 1888. "Die Sierra Nevada de Santa Marta und die Sierra de Perijá". *Zeit. Gesell. f. Erdk. Berlin,* Berlin, 23: 1-159.

SOCIEDAD DE CIENCIAS NATURALES LA SALLE. 1953. *La región de Perijá y sus habitantes.* Pub. Univ. del Zulia, Maracaibo, 556 p.

SOCIEDAD VENEZOLANA DE ESPELEOLOGIA. 1974. "Catastro Espeleológico de Venezuela. Zu. 8 a Zu 16". *Bol. Soc. Venezolana Espel.,* 5(10): 169-180.

SUTTON, F. A. 1946. "Geology of Maracaibo Basin, Venezuela". *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol.,* Tulsa, 30: 1621-1741.

VILA, P. 1960. *Geografía de Venezuela* (1er. tomo). Ministerio de Educación, Caracas, 454 p.

WALTER, H. & E. MEDINA. 1971. "Caracterización climática de Venezuela sobre la base de climadiagramas de estaciones particulares". *Bol. Soc. Ven. Cien. Nat.,* Caracas, 29: 211-240.

Bol. Soc. Venezolana Espel. 6(12):77-85
Octubre, 1975

BIOESPELEOLOGIA

SPELEOPHRYNUS TRONCHONII NUEVO GENERO Y ESPECIE DE AMBLIPIGIOS DE LA FAMILIA *CHARONTIDAE*, EN UNA CUEVA DE VENEZUELA (ARACHNIDA: AMBLIPYGY)

Por Odoardo Ravelo P.
Departamento de Bioespeleología
Sociedad Venezolana de Espeleología
(*Recibido en setiembre de 1975*)

RESUMEN

Se describe *Speleophrynus tronchonii,* nuevo género y especie de la familia *Charontidae,* en base a ocho ejemplares. Habita en las cuevas del Río Hueque, en el Estado Falcón, Venezuela. Este género se distingue de los demás en la segmentación de los tarsos y de las tibias IV; caracterizándose también por tener la garra del pedipalpo biarticulada.

Este género guarda relación con el género *Paracharon* en la ausencia de ojos, esta característica es discutida en el presente trabajo.

ABSTRACT

Speleophrynus tronchonii, n. gen., n. sp., *(Charontidae)* is described from the caves of River Hueque, State Falcón, Venezuela. This genus is characterized by the segmentation of the tarsi and tibiae IV; it also presents the pedipalpus claw biarticulated.

This genus is related to *Paracharon* by the lack of eyes, character which is also discussed in this work.

INTRODUCCION

La presente nota es la primera de una serie sobre el estudio de la Artropofauna de las cuevas de Venezuela; comenzando en esta oportunidad con el grupo de los Amblipigios describiendo un nuevo género y una especie, la cual es considerada tentativamente troglobia, por la ausencia de los ojos medios, leve depigmentación y a la gran profundidad a la cual fue capturada en la cueva.

Esta especie constituye la tercera especie troglobia de América y la primera dentro de la familia *Charontidae*. Las dos primeras fueron recientemente descritas por ROWLAND (1973) para las cuevas de México, pertenecientes a la familia *Tarantualidae*. La nueva especie es dedicada al señor Juan Antonio Tronchoni.

MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron un total de ocho ejemplares preservados en líquido, depositados todos en el Museo de Biología de la Sociedad Venezolana de Espeleología (MBSVE) (Tabla 1).

En la sistemática de grupo se utilizó en conjunto las claves de KRAEPELIN (1899); SIMON (1982), MELLO LEITAO (1931) y STOCKTON (1971). La especie es descrita según el hipodigma de ocho ejemplares.

FAMILIA CHARONTIDAE — Pocock

Speleophrynus gén. nov.

Diagnosis. Este nuevo género posee cuatro segmentos en los tarsos de las patas ambulatorias y difiere de *Stygophrynus, Charon, Catageus, Sarax* y *Charinus*, en que éstos poseen cinco segmentos en los tarsos de dichas patas. Se diferencia

TABLA 1

MEDIDAS EXPRESADAS EN MILIMETROS

Speleophrynus tronchonii sp. nov.

Nº del Catálogo MBSVE	0014	0015	0611	0612	0613	0614	0617	0618
Sexo	♀	♀	♂	♀	♂	♀	♀	♀
Ancho del Cefalotórax	4,8	3,6	5,6	5,5	4,5	3,6	5,7	4,9
Largo del Cefalotórax	4,1	3,2	4,8	4,9	3,7	3,1	4,9	4,2
Fémur I	11,5	9,5	15,2	14,2	11,7	9,2	14,5	11,1
Fémur II	7,5	5,4	9,3	8,4	7,0	5,3	8,6	7,7
Fémur III	8,1	6,0	10,1	9,1	7,8	6,0	9,2	8,4
Fémur IV	7,3	5,3	9,0	8,0	7,2	5,2	8,3	7,8
Tibia I	20,7	16,1	27,1	25,1	21,6	14,8	26,0	19,0
Tibia II	11,1	8,3	13,0	12,4	10,3	7,4	12,7	10,6
Tibia III	11,6	9,0	14,9	13,8	11,7	8,9	14,9	12,6
Tibia IV	12,3	9,1	15,0	14,8	11,9	9,0	15,1	12,9
Fémur del Pedipalpo	3,1	2,4	4,5	3,8	2,9	2,3	4,6	3,7
Tibia del Pedipalpo	3,7	2,6	5,2	4,7	3,3	2,6	4,9	4,0
Tarso del Pedipalpo	1,8	1,2	2,5	2,3	1,6	1,2	2,4	2,0
Garra del Pedipalpo (dos segmentos)	2,2	1,3	2,7	2,6	1,9	1,3	2,6	2,3

de *Phrynichosarax* y *Charinides* en la segmentación de las tibias IV, ya que estos dos últimos las tienen trisegmentadas y *Speleophrynus* las tiene tetrasegmentadas. En cuanto a la diferenciación con *Paracharon* se establece por la segmentación de las tibias IV, ya que en *Paracharon* son bisegmentadas. La ausencia de ojos que cita STOCKTON (1971) como característica diferencial del género parece no adecuada ya que un carácter evolutivo como la regresión ocular, por sí solo no debe tomarse como carácter diferencial de géneros; a menos que se demuestre que la regresión ocular esté ligada a un mecanismo de aislamiento reproductivo en cuyo caso su valor como característica diferencial es obvia a nivel de especie y no a nivel de género, dándose el caso que en un mismo género aparezcan especies anoftalmas y especies con aparato ocular normal, como sucede en el género *Tarantula,* de la familia *Tarantulidae,* Amblipygy.

Especie tipo: *Speleophrynus tronchonii.*

Speleophrynus tronchonii sp. nov.

Holotipo. Una hembra adulta (MBSVE - 0617) de 12,5 mm de largo, de la cueva 2 del Río Hueque (6,5 km en dirección N50E del pueblo de Cabure), 700 m de altura, en el Estado Falcón, colectada por O. Linares el 9 de abril de 1971. El ejemplar se muestra en la fig. 1.

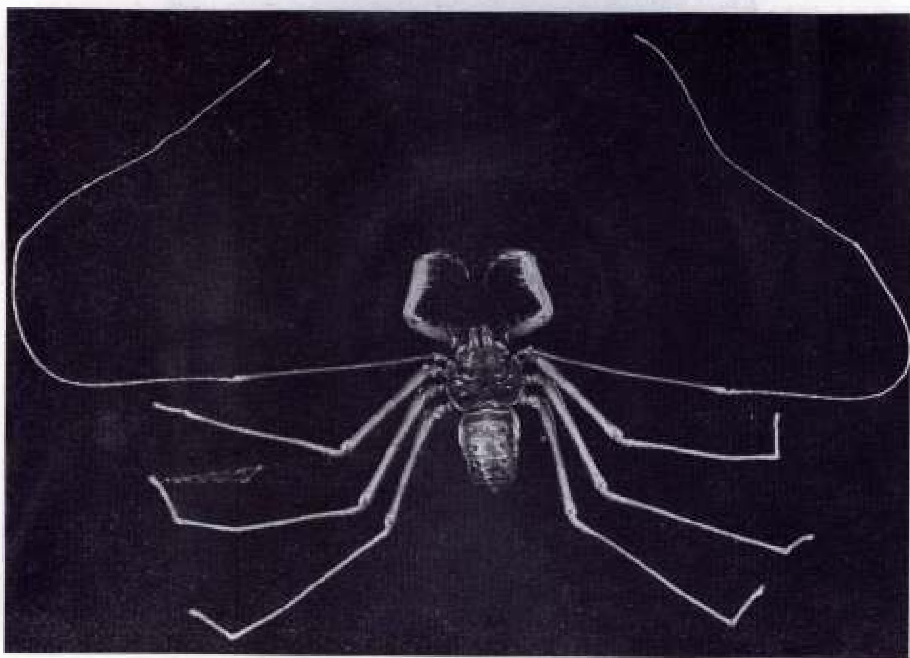


Fig. 1. Vista dorsal del holotipo de *Speleophrynus tronchonii* n. sp.

Hipodigma. Además del holotipo, siete ejemplares de la misma cueva, que corresponden a paratipos distribuidos así: Dos hembras adultas (MBSVE - 0014 y 0612) y un macho adulto (MBSVE - 0611) colectados por el autor el 9 de abril de 1971; una hembra adulta (MBSVE - 0618) colectada por O. Linares el 9 de abril de 1971; y una hembra subadulta (MBSVE - 0015) colectada por el autor el 9 de abril de 1971; y un macho subadulto (MBSVE - 0613) y una hembra subadulta (MBSVE - 0614) colectados por el autor el 20 de mayo de 1971.

Distribución. Hasta ahora, pareciera estar restringida a la cueva Nº 2 del Río Hueque, en la Sierra de San Luis del Estado Falcón, Venezuela, ya que no hemos encontrado ejemplares de estos arácnidos en las otras cuevas de dicha sierra.



Fig. 2. Detalle del cuerpo de *Speleophrynus tronchonii* n. sp.

Descripción. Cefalotórax de forma acorazonada y color pardo rojizo, con doble borde lateral (Fig. 2), el borde más externo nace a la altura de las coxas de los pedipalpos y por debajo del borde interno; estos bordes son lisos con algunos apéndices filiformes dispersos, siendo los de la región frontal los más desarrollados. Las depresiones sobre el cefalotórax son similares a otros amblipigios; una frontal en la mitad posterior que presenta dos ramificaciones laterales dirigidas hacia atrás y próximas al borde posterior; otra en la mitad anterior sobre el plano medio, en el sitio de posición de los ojos medios, los cuales están ausentes (Fig. 3). Existen otras cuatro depresiones aisladas a cada lado, los ojos late-

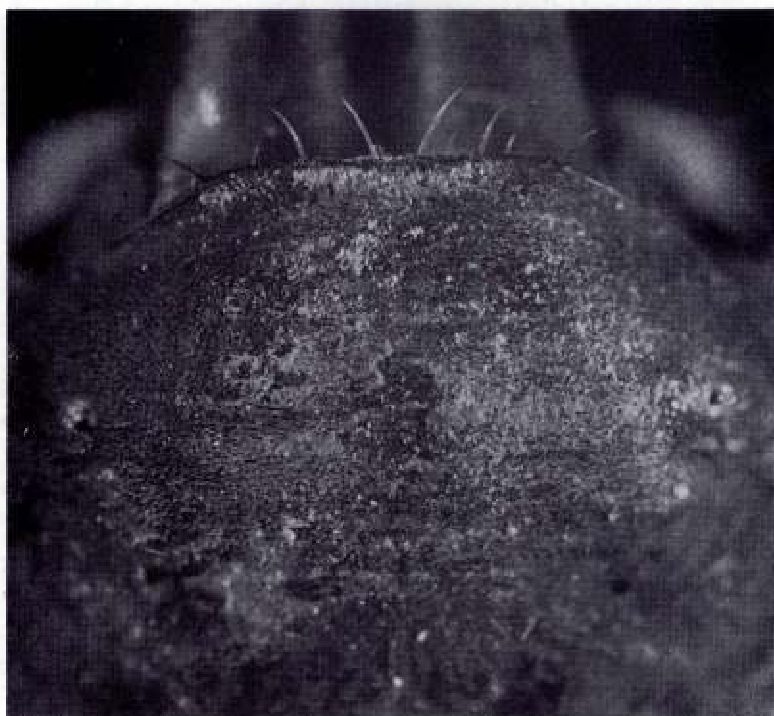


Fig. 3. Detalle del borde anterior del cefalotórax, donde se observa la ausencia de los ojos medios en *Speleophrynus tronchonii* n. sp.

rales se encuentran cercanos al borde y bastante separados entre sí; la granulación es muy fina y regularmente distribuida, presentando también algunos pelos dispersos, los cuales no existen en las depresiones.

Pedipalpos de color pardo amarillento más claro que el color del prosoma; trocanter con dos caras frontales, la superior separada de la inferior por una línea

de espinas, tubérculos y apéndices filiformes; las espinas de esta línea son dos: una central y una en el borde distal. La cara inferior es más pequeña y su límite inferior es una fuerte espina de base muy ancha, la cual presenta apéndices filiformes y tubérculos espinosos (Fig. 4a).

El fémur presenta una cara interna aplanada y una externa cilíndrica. Ambas caras se encuentran fina y regularmente granuladas, pero la externa (cilíndrica) presenta mayor número de apéndices filiformes y de mayor grosor; presenta la porción proximal más engrosada, disminuyendo hacia la porción distal, limitando las dos caras (externa e interna) se encuentran dos filas de espinas: una dorsal y una ventral; la dorsal presenta tres espinas, siendo la proximal la más larga y la distal la más pequeña. Entre el extremo proximal y la espina mayor se encuentran tres tubérculos espinosos pequeños. (Fig. 4a). La fila ventral tiene 3 - 4 espinas, siendo la proximal siempre la mayor y la distal la menor; en la base de la espina mayor se encuentran dos o tres tubérculos espinosos (Fig. 4b).

La tibia presenta también dos caras: la plana (interna) y la cilíndrica (externa); se va ensanchando de la porción proximal hasta unos 2/3 de su longitud, donde comienza a estrecharse, pero el extremo distal es de mayor grosor que el proximal. Ambas caras están limitadas también por dos líneas de espinas; la dorsal presenta cuatro espinas. Partiendo del extremo proximal, la tercera es la más larga y la cuarta y última la más pequeña; la segunda mayor que la primera. Entre las espinas se encuentran algunos apéndices filiformes largos sobre pequeños tubérculos espinosos (Fig. 4a). En la fila ventral y en la mitad dorsal existen sólo dos espinas, siendo la segunda o distal, la más larga y casi del mismo tamaño que la primera espina dorsal (Fig. 4b). También ambas caras están finamente granuladas y con mayor número de apéndices filiformes en la cara externa.

Basitarso ligeramente aplanado dorsoventralmente, haciéndose más cilíndrico hacia la porción distal; presenta dos espinas dorsales, siendo la distal la mayor y casi doble en tamaño que la menor (Fig. 4a). En la parte ventral se encuentra una sola espina casi del mismo tamaño que la menor dorsal (Fig. 4b). Se encuentra finamente granulado y la superficie externa con mayor número de apéndices filiformes.

El primer segmento de la garra es cilíndrico, estrechándose notablemente hacia el extremo distal. Presenta dos espinas situdas en la región dorsal, la más larga en la parte media y la más corta en la parte proximal; en la región ventral se encuentra una fila de pelos finos y cortos, los cuales están poco separados entre sí; esta fila de pelos va desde el extremo proximal hasta unas 2/3 partes. Los pelos en la parte media de la fila son más cortos que los de los extremos. En la superficie interna se encuentra otra hilera de pelos muy pequeños y de color blancuzco,

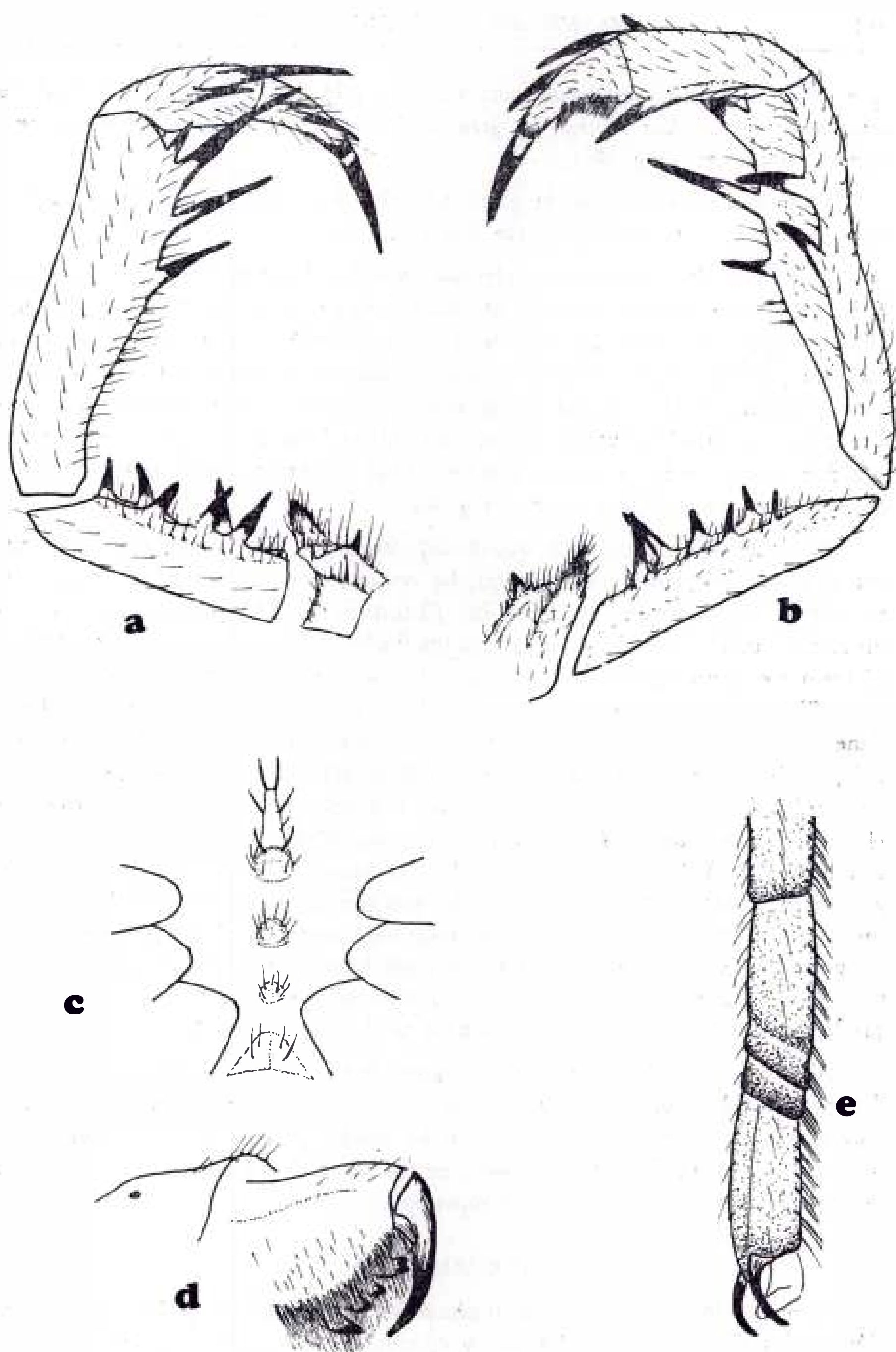


Fig. 4. a) Vista dorsal del pedipalpo. b) Vista ventral del pedipalpo. c) Esternón. d) Quelícero. e) Tarso de las patas ambulatorias

que va desde la zona proximal hasta un poco más de las 2/3 partes y desde la zona ventral a la zona central. La granulación es menos definida que en los segmentos anteriores (Fig. 4b).

El segundo segmento de la garra del palpo presenta casi la misma longitud que el primero y es completamente liso (Fig. 4a).

Quelíceros lisos; la base con algunos apéndices filiformes largos en la superficie dorsal; ventralmente presenta dos hileras compactas y longitudinales de pelos finos y largos; los cuales llegan hasta el punto de unión con la uña del quelícero. La base presenta cuatro dientes; el superior tiene dos puntas, los dos siguientes son aproximadamente iguales; el inferior es el más largo y robusto; todos son equidistantes. La uña presenta también una hilera bastante compacta de pelos en posición lateral. Sólo la última porción carece de pelos; internamente presenta cinco dientes romos y muy cortos (Fig. 4d).

Patas de color más tenue que el caparazón del cefalotórax; el primer par con el fémur más largo y delgado que las restantes con granulaciones finas y cinco hileras longitudinales de apéndices filiformes. La tibia dividida en 23 segmentos, y también con cinco hileras longitudinales de apéndices filiformes táctiles. El tarso con poco más de 40 segmentos, los últimos con gran cantidad de apéndices filiformes táctiles en forma de pincel. En el segundo par de patas, el fémur tiene seis hileras longitudinales de apéndices filiformes cortos; la tibia bisegmentada, también con las seis hileras de apéndices filiformes; tarso tetrasegmentado, en sus dos últimos segmentos los apéndices filiformes se encuentran dispersos. En el tercer par de patas el fémur es más largo que el del segundo par, presenta las seis hileras de apéndices filiformes y la fina granulación; la tibia bisegmentada y el tarso tetrasegmentado ambos con las seis típicas hileras de apéndices filiformes. En el cuarto par, el fémur es un poco más corto que el del tercero; la tibia tertasegmentada, ambos segmentos con sus seis hileras de apéndices filiformes; los tarsos tetrasegmentados y con sus seis hileras de apéndices filiformes. Los tarsos II, III y IV con pulvillo y terminados en dos uñas (Fig. 4e).

Abdomen elíptico y aplanado; tergitos y esternitos arqueados y con dos depresiones circulares a cada lado de la línea media, presentan una granulación muy fina y regularmente distribuida; en los bordes posteriores de los tergitos se observan apéndices filiformes escasos; en los esternitos los apéndices filiformes se encuentran repartidos en toda la superficie.

CONCLUSIONES

El descubrimiento de este nuevo género y especie, aumenta el área de distribución de los *Charontidae* en América y el número de especies troglobias de estos arácnidos en el mundo.

Las especies de *Charontidae* descritas anteriormente para América del Sur por BANKS (1902), GOODNIGHT (1946) y WEYGOLDT (1972 a) y (1972 b) pertenecientes al género *Charinus,* presentan todas aparato ocular normal; por lo tanto, *Speleophrynus tronchonii* viene a ser la primera especie troglobia de América del Sur.

En cuanto a la microftalmia y/o regresión ocular, procesos evolutivos que aún no se conocen muy bien, no deben ser utilizados como característica de diagnosis de géneros o especies sino que se deben acompañar de características anatómicas, morfológicas y hereditarias más constantes que realmente definan a un grupo de especies o a una especie.

BIBLIOGRAFIA

BANKS, N. 1902. "Papers from the Hopkins Stanford Galapagos Expedition, 1898-1899". *VII. Proc. Washington Acad. Sci.* 4:49-70.

GOODNIGHT, C. and M. 1946. "A New Species of Pedipalp from South America". *Trans of the Amer. Microscopical Soc.,* 65(4): 323-327.

KRAEPELIN, K. 1899. *Scorpiones und Pedipalpi Das Tierreich.* 235-251.

MELLO LEITAO, C. 1931. "Pedipalpos do Brasil y algunas notas sobre el orden". *Archivos do Mus. Nac.,* 33:33-68.

POCOCK, R. I. 1902. "Contribution to our Knowledge of the Artropod Fauna of the West Indies". *Jour. Linn. Soc. London,* 24:374-408.

ROWLAND, J. M. 1973. "Two new troglobitic Amblypygida of the genus Tarantula from Mexican caves (Arachnida)". *Assoc. Mexican Cave Stud. Bull.,* 5:123-128.

SIMON, E. 1892. "Aracnides des Iles Philippines. Remarque sur la classification des Pedipalpes". *Ann. Soc. France,* 61:35-52.

SOCIEDAD VENEZOLANA DE ESPELEOLOGIA. 1974. "Catastro espeleológico de Venezuela: Fa. 31 - Cueva 1 del Río Hueque". *Bol. Soc. Venezolana Espel.,* 5(1):81.

STOCKTON, W. D. 1971. "Key to the Families of Amblypygi". Inédito.

WEYGOLDT, P. 1972a. "Charinus koepchei n. sp. aus Peru". *Senckenbergiana Biol.* 53(3): 281-286.

————. 1972b. "Charontidae (Amblypygi) aus Brasilien". *Zool. Jb. Syst.* 99: 107-132.

Bol. Soc. Venezolana Espel. 6(12):87-94
Octubre, 1975

PHALANGOZEA BORDONI, NUEVO GENERO Y ESPECIE DE OPILIONES CAVERNICOLAS DE VENEZUELA, DE LA FAMILIA PHALANGODIDAE (ARACHNIDA: OPILIONIDA)

Por Arturo Muñoz Cuevas
Laboratoire de Zoologie (Arthropodes)
Museum d'Histoire Naturelle
75005 PARIS, FRANCIA
(Recibido en setiembre de 1975).

RESUMEN

Se describe *Phalangozea bordoni,* nuevo género y especie de la familia *Phalangodidae.* Habita en la cueva Francisco Zea, en el Estado Zulia. Este nuevo género se caracteriza por tener el oculatorio sin armadura e imperceptible, tergitos libres sin armadura, presencia de órganos liriformes en la base de cada fémur de las patas ambulatorias y en el segundo artículo de los quelíceros; fórmula tarsal 12 - 28 - 8 - 8 en los dos sexos.

ABSTRACT

Phalangozea bordoni, new genus, n. sp., family *Phalangodidae,* is described from material collected in the cave Francisco Zea, Zulia State, Venezuela. This new genus is characterized by the imperceptible oculatorie without armature; tergites free without armature; lyriform organs present in the base of each femur of the ambulatorial legs and the second segment of each chelicere; tarsal formula 12 - 28 - 8 - 8 in both sexes.

INTRODUCCION

El envío del señor C. Bordón de una colecta de opiliones de la cueva Francisco Zea (Zu. 4), en el alto río Guasare, Estado Zulia (SOCIEDAD VENEZOLANA DE ESPELEOLOGÍA, 1973), en Venezuela, ha permitido estudiar y determinar este nuevo género de Phalangodidae. Dedico la especie al distinguido colega C. Bordón.

El material examinado fue: dos machos y una hembra colectados por C. J. Naranjo en abril de 1973, en la cueva Francisco Zea del Estado Zulia.

PHALANGODIDAE
PHALANGODINAE

Phalangozea gen. nov.

Oculatorio imperceptible, sin armadura, ojos ausentes. Escudo dorsal sin armadura, áreas no delimitadas. Tergitos libres sin armadura.

Presencia de órganos liriformes en la base de cada fémur de las patas ambulatorias y en el segundo artículo de los quelíceros; fórmula tarsal 12 - 28 - 8 - 8 en los dos sexos.

Tarso sin proceso tarsal; tarso I y II con una uña lisa y recurvada, tarsos III y IV con dos uñas lisas. Dimorfismo sexual poco aparente.

Especie tipo: *Phalangozea bordoni* sp. nov.

Phalangozea bordoni sp. nov.

Descripción. Holotipo ♂: Cuerpo, cara dorsal. Prosoma y opistosoma inermes. Oculatorio ausente, áreas del opistosoma no delimitadas. Tergitos libres y opérculo anal lisos.

Cuerpo, cara ventral: cara I armada en su borde anterior y en su cara ventral, de tubérculos orientados hacia adelante. Cada tubérculo termina en una seta rígida. Coxas II, III y IV lisas, sin armadura. Esternitos lisos.

Pedipalpos: Trocánter sin armadura, con una pequeña espina en el límite de la cara ventral y del borde anterior. Fémur recto, liso dorsalmente; la cara ventral presenta cerca del borde posterior dos fuertes y largas apófisis terminadas por espinas; la cara interna presenta cerca del borde anterior una apófisis mediana terminada por una fuerte espina. Patela ligeramente curvada dorsalmente, presenta en su cara externa, cerca del borde anterior, una apófisis mediana terminada por una espina. Tibia armada ventralmente de dos hileras de apófisis, una interna y otra externa; cada hilera consta de tres grandes apófisis terminadas por fuertes espinas, la espina posterior está netamente separada de las dos anteriores, la cara interna presenta cuatro o cinco pequeñas espinas. Tarso con dos hileras de fuertes apófisis ventrales terminadas por espinas, las tres apófisis están separadas. Uña recta, fuerte y lisa, presenta la extremidad distal adelgazada.

Quelíceros: primer artículo liso en sus dos caras, interna y externa y en su borde ventral; el borde dorsal al contrario, presenta una escotadura bien marcada, y tres o cuatro apófisis pequeñas terminadas por setas rígidas; el segundo artículo presenta en la cara interna tres órganos liriformes, el tamaño de éstos disminuye en sentido contrario a la pinza, la cara interna presenta también en su mitad anterior algunas setas rígidas; el borde dorsal y el borde ventral presentan algunas setas cortas y rígidas.

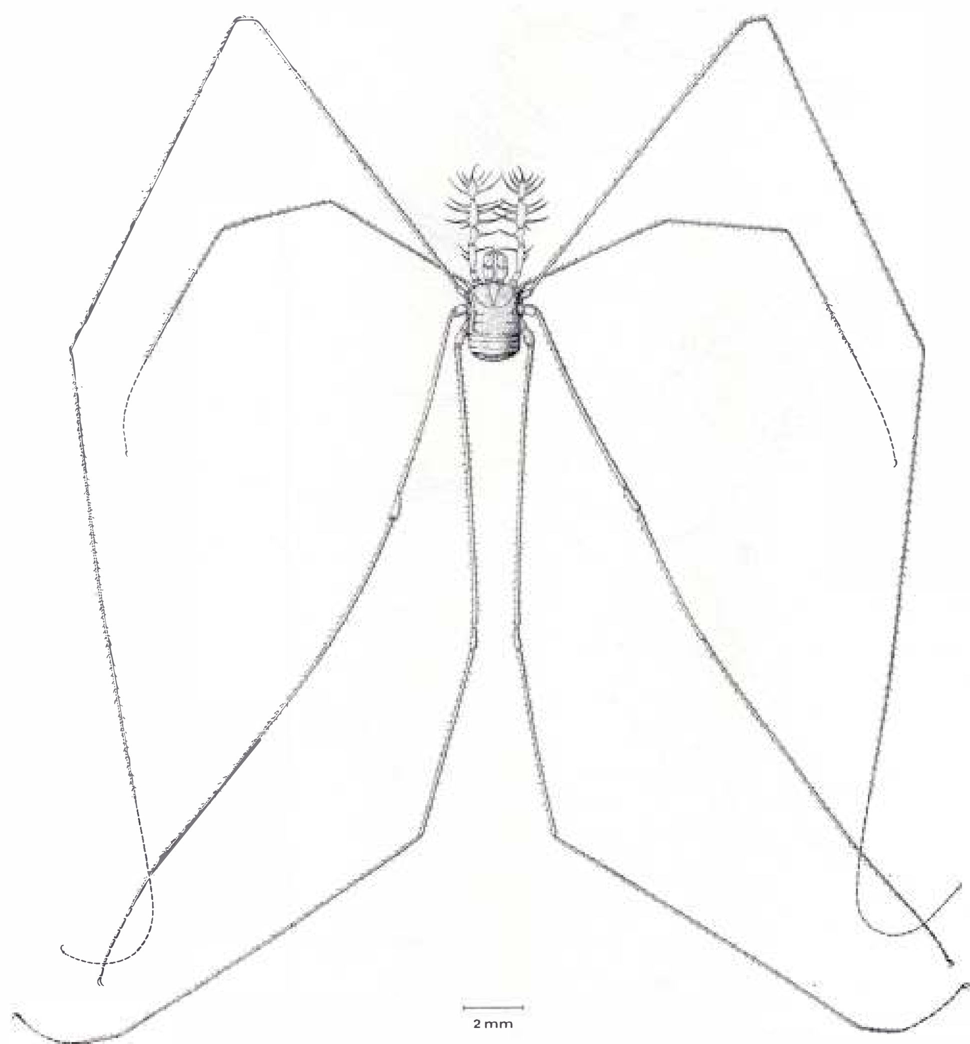


Fig. 1. Phalangozea bordoni, holotipo ♂

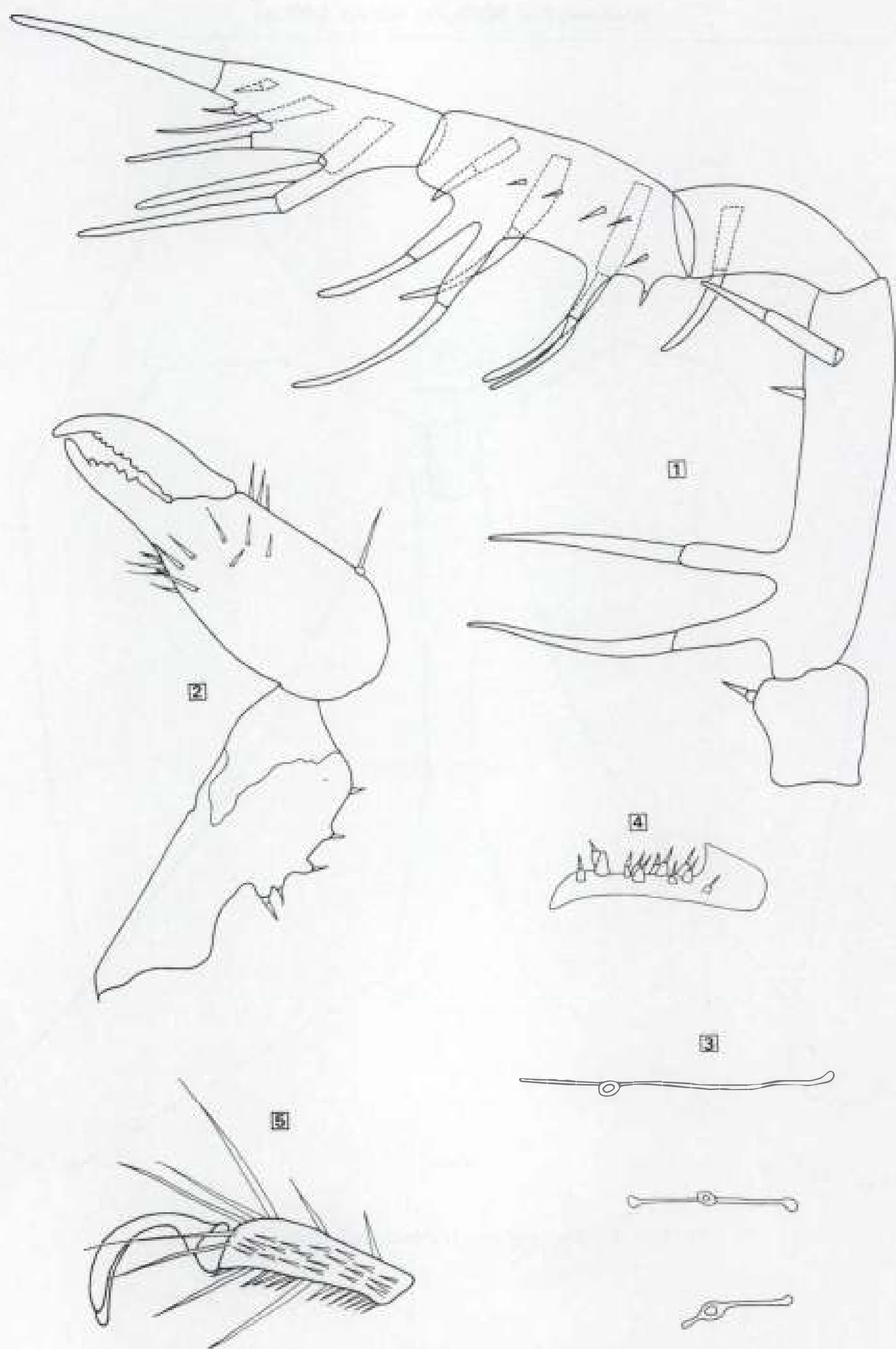


Fig. 2. Holotipo ♂ : 1) Pedipalpo derecho, cara interna x 25; 2) Quelícero x 25; 3) Organos liriformes del quelícero x 315; 4) Coxa 1 x 25; 5) Extremidad del tarso 4 x 25

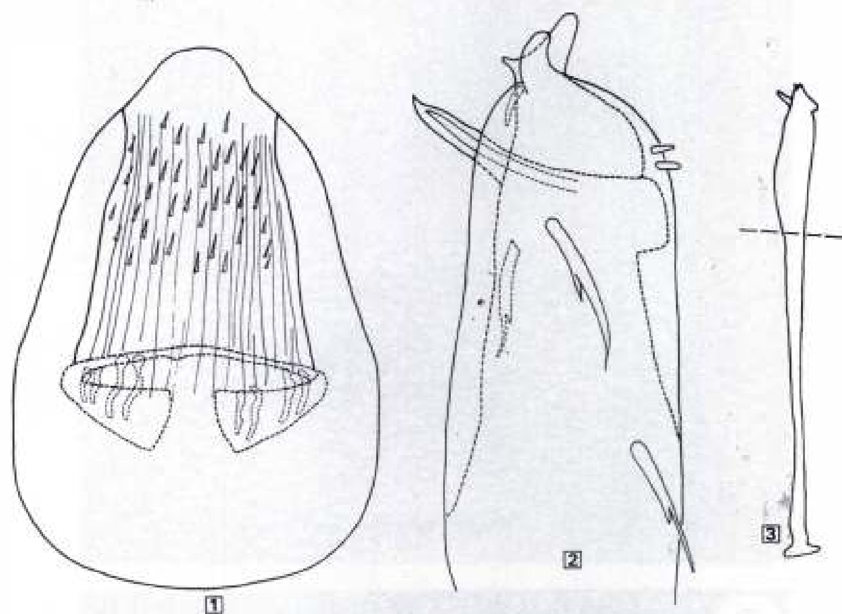


Fig. 3. Alotipo ♀ y holotipo ♂ : 1) Ovopositor x 50; 2) Glande x 140; 3) Pene x 22

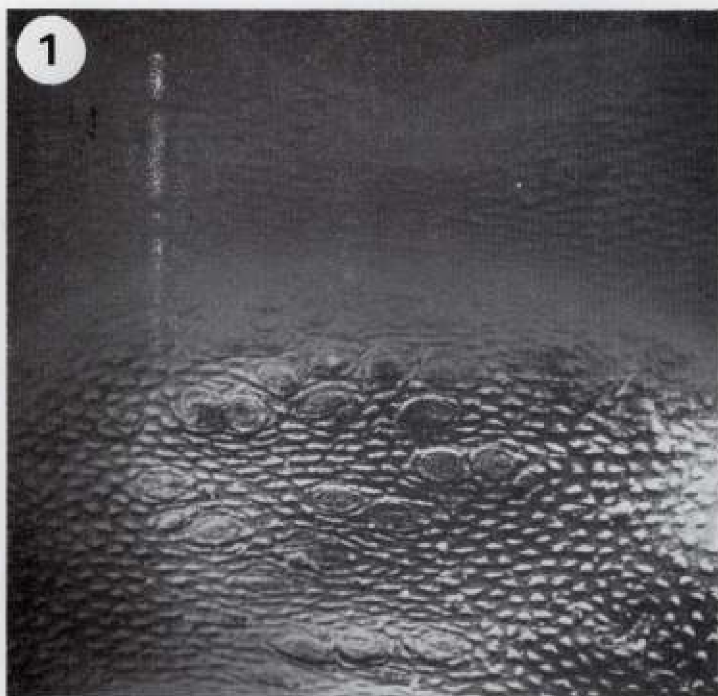
Patas ambulatorias: los artículos de todas las patas ambulatorias son rectos, delgados y largos; el fémur de las cuatro patas ambulatorias presenta cerca de la articulación con el trocánter, tres órganos liriformes de desigual tamaño; la fórmula tarsal es 12 - 28 - 8 - 8, tarso sin proceso tarsal; uñas simples en los dos primeros pares de patas.

Pene: cuerpo tubular, más ancho en su extremidad apical, la cual está formada por dos valvas que se terminan por dos cuernos ligeramente recurvados; conducto seminal formado por una pieza impar que sale transversalmente del cuerpo de las valvas, la cara externa de las valvas presenta dos espinas.

Descripción. Alotipo ♀ : La hembra es muy semejante al macho y solamente la morfología genital permite diferenciar ambos sexos. Ovopositor: corto, piriforme, armado en sus caras laterales de finas setas dirigidas hacia adelante; la pieza de soporte de los receptáculos seminales, en forma de collar, bien marcada; vagina interna con pliegues.

Color: en ambos sexos cuerpo y apéndices amarillentos.

Medidas del Holotipo ♂ expresadas en mm.



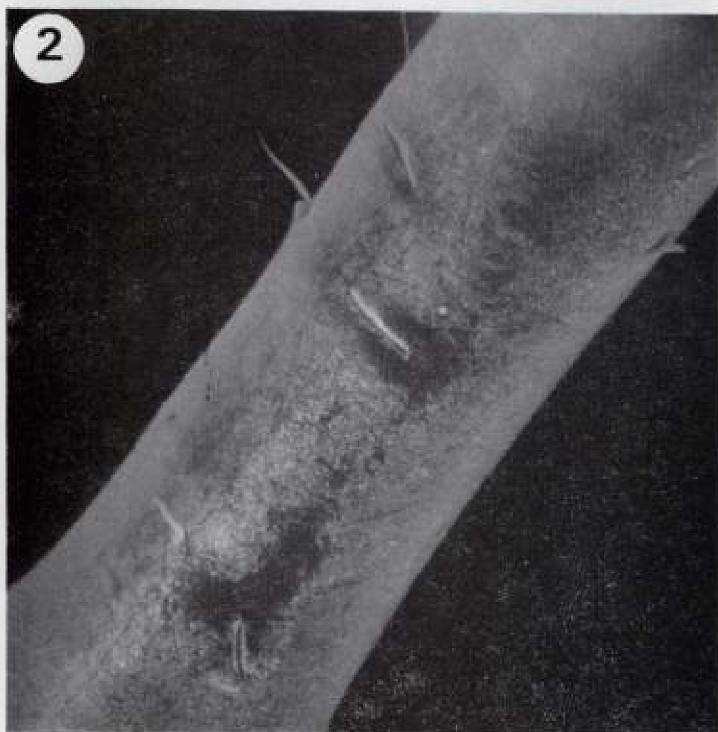
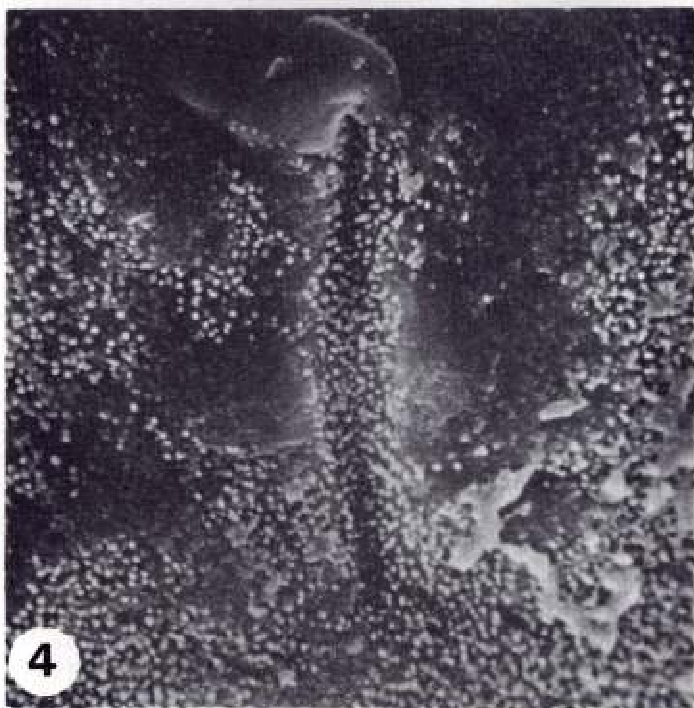


Fig. 4. Fotografías con microscopio electrónico de barrido (Scanning): 1) Vista dorsal anterior del oculario x 240; 2) Organos





liriformes del fémur 4 x 236; 3) Organos liriformes del fémur 4 x 550; 4) Organo liriforme del fémur 4 x 2.200

Largo total: 3 mm (entre el borde anterior del prosoma y el último tergito libre).

	Pedipalpo	P I	P II	P III	P IV
Trocánter	0,48	0,19	0,74	0,45	0,57
Fémur	1,45	5,58	12,80	8,0	11,70
Patella	0,72	0,76	1,24	1,2	1,28
Tibia	1,1	4,56	12,0	5,0	6,5
Metatarso	—	8,0	16,0	9,5	14,4
Tarso	1,6	2,5	3,23	4,0	5,58
Total	5,35	21,6	46,0	28,1	40,0

Pene: 1,5 mm.
Organos liriformes del quelícero: 60, 40 y 30.
Organos liriformes del fémur: 125, 100 y 50.
Ovopositor: 500.

BIBLIOGRAFIA

SOCIEDAD VENEZOLANA DE ESPELEOLOGIA. 1973. "Catastro espeleológico de Venezuela: Zu.4. Cueva Francisco Zea". *Bol. Soc. Venezolana Espel.*, 4(1): 82-87.

Bol. Soc. Venezolana Espel. 6(12):95-103
Octubre, 1975

ESTUDIO MICOLOGICO Y MICROBIOLOGICO EN LA CAVERNA DE BELLAMAR, CUBA

Por Ercilio Vento Canosa

Grupo espeleológico
"Carlos de la Torre"
Guma 93 A, Matanzas - CUBA

(Recibido en febrero de 1975)

RESUMEN

Se realiza un estudio micológico y microbiológico en la caverna de Bellamar en el cumplimiento de un plan investigativo bioespeleológico y como contribución epidemiológica. Se valora la importancia que presentan los microorganismos hallados en relación con su carácter patógeno. La investigación se realizó llevando a cabo un riguroso control de la espeleometeorología como índice paramétrico del medio, frente a los patrones de desarrollo de estos microorganismos. Los resultados obtenidos marcan pautas para estudios futuros.

ABSTRACT

As part of a biospeleological research project and as a epidemiology contribution, this micological and microbiological study was carried out in the Bellamar Cave. The importance of the microorganisms in evaluated in relation to its pathogenic character.

The research was carried out with a rigorous control of the meteorology as an environmental parameter to compare with the pattern of microorganisms development. The results show the more promising lines of future research.

INTRODUCCION

A finales de 1973 acometimos un estudio específico de los microorganismos que pueden ser encontrados en el ambiente subterráneo, así como su implicación epidemiológica directa.

Este estudio tuvo algunas variantes con respecto a los convencionales:

1. Se abordó la investigación abarcando, no sólo el orden micológico, sino el microbiológico en general.

2. Se vincula la experiencia resultante con la aplicación de los estudios médicos.

No abundaremos en el conocido tema de la infección por hongos, especialmente el *Histoplasma capsulatum* y sus implicaciones de tipo clínico, si bien es preciso señalar que en la provincia de Matanzas, donde se realizó este estudio, ha reportado en un año más de 150 casos de histoplasmosis por contacto directo con el agente en cuevas, por lo cual se la considera en su conjunto, como una *zona endémica de histoplasmosis* (ALVAREZ & SUÁREZ, 1967 y NOCEDO *et. al.*, 1965).

Por otra parte, algunos hechos aislados obligan a prestar una importancia mayor a las infecciones que pueden adquirirse en las cavidades subterráneas entre las que podemos citar, en primer lugar, el diagnóstico por necropsia de la generalidad de las Mucormicosis y Aspergillosis pulmonar y en segundo lugar, la continua incidencia de esta patología en nuestro medio. Ejemplo de ello, y por citar un caso que nos toca de cerca, fue la suspensión brusca de la Expedición Bioespeleológica Cubano-Rumana por la contaminación de sus miembros con el histoplasma en mayo de 1969 (DECU *et. al.*, 1973).

La caverna de Bellamar, tomada como base para el estudio, satisface la investigación especial de los factores de orden microbiológico, que en primer término pueden ser aportados por el público visitante considerado como vector, y en segundo término, el establecimiento, supervivencia y condiciones patológicas de estos microorganismos en el medio subterráneo.

PRESENTACION DE LA CAVERNA

La caverna de Bellamar se localiza en las coordenadas 444-553 de la hoja 3885 II, 1:50.000 del I.C.C.G. o en los 23° 01′ 37″ de Lat. N. y 81° 33′ 45″ de Long. W. Se abre en las rocas margosas del Neoceno en alturas simplemente plegadas y falladas constituidas por estratos sedimentarios predominantemente carbonatados. Se orienta a lo largo de una falla longitudinal que buza entre 28° y 35° al norte y que sigue un rumbo E-W paralelo a la línea de la costa. Las galerías se disponen paralelamente entre sí (Fig. 1), siguiendo el plano de la falla y ocupando diferentes niveles, en un escalonamiento descendente. La caverna se abre a 52 m sobre el nivel del mar, alcanzando hasta los 48 m de profundidad (NÚÑEZ JIMÉNEZ, 1952, 1967).

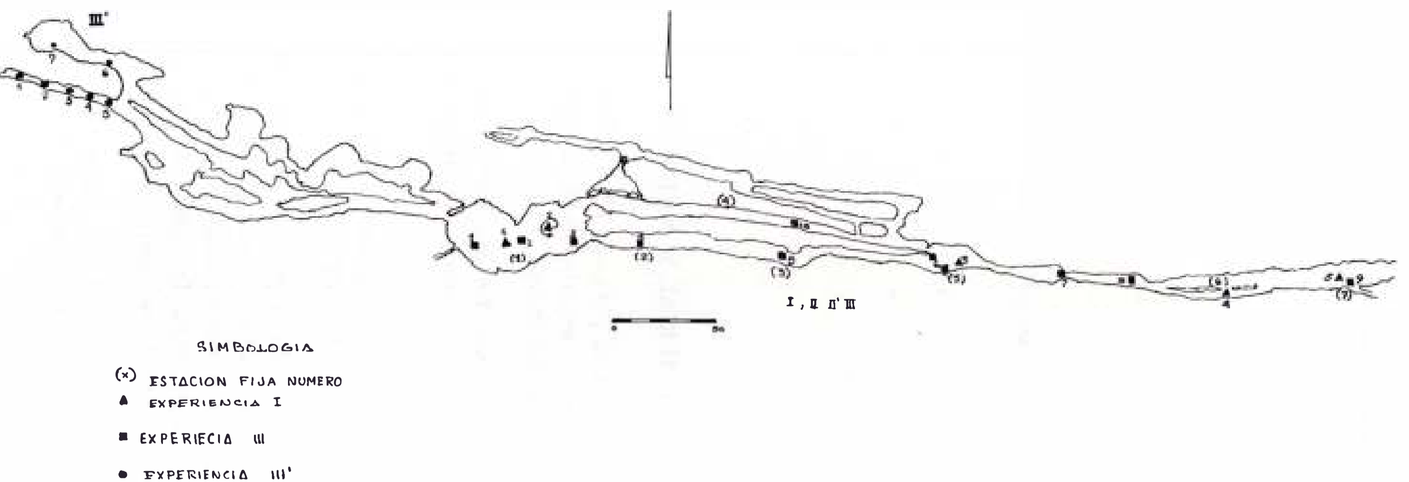


Fig. 1. Mapa de la cueva de Bellamar con la ubicación de las estaciones de experimentación

Las características meteológicas medias anuales son:

1) Temperatura .... 24° C

2) Humedad relativa 95%

3) Humedad absoluta .... 0,0165 $\frac{\text{kg agua}}{\text{kg aire seco}}$

Según SOLER (1973), la composición del aire subterráneo dio los resultados siguientes:

1) Oxígeno 21,2%

2) Dióxido de carbono 0,2%

3) Monóxido de carbono 0,002%

4) Amoníaco 0,01%

5) Acido sulfocianhídrico 0,0019%

MATERIAL Y METODOS

Se realizaron exposiciones de placas de Petri con medios de cultivo de Agar-Sangre, McKonkey y Saboreaud respectivamente, a cada una de las cuales se les realizó una prueba de esterilidad previa.

Se tomaron muestras de piso, paredes, techo y espeleotemas para posterior siembra y cultivo. Las placas se expusieron en estaciones fijas escogidas previamente y durante tiempo de una hora.

Todas las actividades para la manipulación y exposición de las placas se realizó con equipo esterilizado (Fig. 2).

Paralelamente a la exposición de placas se llevó un control de la climatología subterránea en cada estación, habida cuenta que cada experiencia ocupó un día de trabajo, variando las condiciones de cada caso. Las muestras para el análisis del aire se tomaron con equipos marca Dräguer y Hörsat, Mark-Wert, DDR y la espeleometeorología se determinó con equipos Bendix-Friez, USA.

Las experiencias se realizaron en tres etapas entre los meses de setiembre de 1973 y mayo de 1974 en el Departamento de Microbiología del Hospital Provincial de Matanzas.



Fig. 2. Toma de muestras con ropa y equipo esterilizado

RESULTADOS

De las muestras expuestas en medio de cultivo de Agar-Sangre el día 24 de septiembre de 1973, se obtuvieron los resultados señalados en la tabla 1.

En esta ocasión la investigación se dirigió exclusivamente a detectar la flora bacteriana en las partes centrales de la espelunca con un tránsito humano relativamente intenso.

Tabla 1

EXPERIENCIA I. Agar-Sangre

	Colonias				
Estaciones	*Pseudomonas*	*Bacilaceas*	*Sarcinas*	*Diplococos*	*Estafilococos*
Salón gótico	220	20	—	40	—
Ambulatoria	—	40	20	—	80
Entronque	—	25	22	—	—
Respiradero	—	14	7	—	30
Baño	—	14	12	—	28
Total	220	113	61	40	138

El día 10 de abril de 1974 se dió inicio a la segunda exposición de placas con medio de cultivo de McKonkey, cubriendo las estaciones centrales (Experiencia II) y con medio de cultivo de Agar-Sangre (Experiencia II′) para las estaciones finales, con un tránsito del público nulo o muy esporádico (Tablas 2 y 3).

Tabla 2

EXPERIENCIA II. McKonkey

	Estación fija N°				
Colonias	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
Klebsiella Aerobacter	x	x	x	—	x
Echerichia Coli	—	x	—	—	—
Proteus mirabilis	—	x	—	—	—
Bacilaceas	—	—	—	x	—

Tabla 3

EXPERIENCIA II′. Agar-Sangre

	Estación fija N°						
Colonias	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Echerichia Coli	x						
Pseudomonas	x						
Sin crecimiento		x	x	x	x	x	x

La tercera y última etapa (Experiencias III y III′) de las pruebas se realizaron el día 3 de mayo de 1974, estando encaminadas a la detección exclusiva de hongos. Esta etapa se realizó conjuntamente en las porciones central y final, respectivamente (Tablas 4 y 5).

Tabla 4

EXPERIENCIA III. Saboreaud

Estación	*Fusarium*	*Aspergillus n.*	*Erysosporium*	*Mucor*	*Aspergillus t.*
Escaleras	x				
Salón Gótico	x				
Manto	x				
Galería 1)		x			
Galería 2)	x				
Entronque					
El Paso			x		
Salón Blanco				x	x
Baño				x	
Regreso				x	

Tabla 5

EXPERIENCIA III'. Saboreaud

	estaciones						
Capas	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*
Mucor	x	x	x	x			x
Cladosporium					x		
Estéril						x	

En la fig. 3 se muestran las condiciones climáticas en cada una de las experiencias.

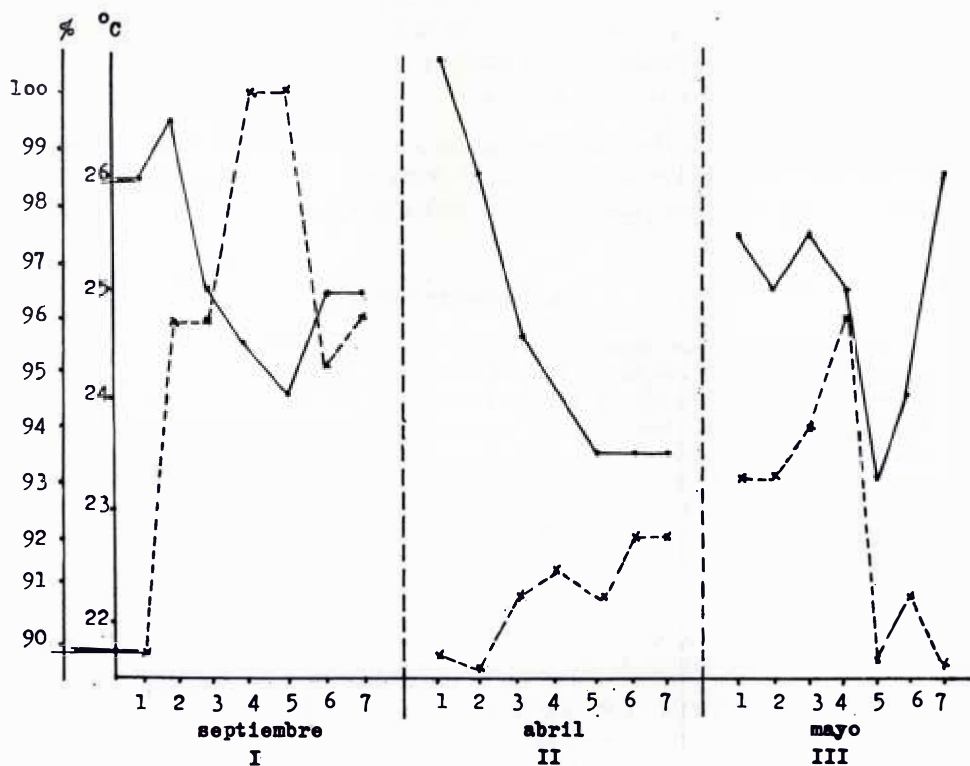


Fig. 3. Condiciones climáticas durante las diferentes experiencias

CONCLUSIONES

En nuestro país no existen reportes específicos de la presencia de flora bacteriana en las cuevas. Los trabajos llevados a cabo se han dirigido al estudio de organismos superiores. Sin embargo, citaremos el trabajo de SILVA (1974) que se refiere a la presencia de protozoos ciliados en un material colectado por el doctor Manuel Rivero de la Calle en el lago Martí de la Cueva Grande, Caguanes, Las Villas.

Por otra parte, las breves referencias a hongos sólo se dirigen a reseñar la existencia del *Histoplasma capsulatum,* por su importancia desde el punto de vista epidemiológico. Tocante a este punto, es preciso señalar que los hongos aislados por nosotros son del tipo *contaminante,* patógenos ante circunstancias de predisposición como pueden ser: diábetes no controlada, afecciones del sistema retículo endotelial, antibioticoterapia prolongada o tratamiento con inmunodepresores, por citar algunas (JAWETS et. al., 1968).

Atendiendo a este particular, resulta de importancia valorar la posibilidad clínica de la infección por otros hongos diferentes al *Histoplasma,* micosis cuyos resultados patológicos pueden ser tan temibles como los producidos por éste, tal como nos lo demuestra la práctica diaria.

En el medio subterráneo que estudiamos, sin habitat animal propio conocido, se establece una relación directa entre el hombre y los microorganismos, aun cuando en algunos casos pueden existir vectores ocasionales.

AGRADECIMIENTOS

Queremos testimoniar nuestro agradecimiento al doctor Orlando Triana, jefe del departamento de Microbiología del Hospital Provincial de Matanzas, a los compañeros Roberto Michel, Raúl Franqui y Teresita Ramírez del departamento de Iconopatografía de ese centro. Al doctor Ramón Vidal, micólogo del Hospital Nacional General Calixto García. A los compañeros Orlando Soles, Lourdes Franco y Jorge Martínez del grupo espeleológico Carlos de la Torre, y finalmente a los doctores Manzano Araujo y Alvarez Mesa por la revisión crítica de este estudio.

BIBLIOGRAFIA

ALVAREZ RODRIGUEZ, G. & M. SUAREZ. 1967. "Prueba de Histoplasmina". *Rev. Médica.* Hospital Militar de Matanzas. Circulación restringida. 4 (3):73-87.

DECU, V., SR. NEGREA, GH. RACOVITZA, et al. 1937. "Algunas observaciones sobre las estaciones terrestres estudiadas en la I Expedición Bioespeleológica Cubano-Rumana en Cuba en 1969". *Serie Espeleológica y Carsológica.* Academia de Ciencias de Cuba, La Habana. Nº 50; 10 pp.

JAWETS, E., J. L. MELNIC, & E. A. ADELBERG. 1968. *Manual de Microbiología Médica.* Editora Revolucionaria, La Habana, 228 pp.

NOCEDO POUS, B., A. PONCE & F. FERRERO. 1965. "Contribución al estudio de la epidemiología de la Histoplasmosis en Cuba". *Rev. Cub. de Med.* Circulación restringida, La Habana, 4 (2): 143-178.

NUÑEZ JIMENEZ, A. 1952. "La cueva de Bellamar". *Revista de la Biblioteca Nacional*, La Habana, 160 pp.

————. 1967. *Clasificación Genética de las Cuevas de Cuba.* Academia de Ciencias, La Habana, 159 pp.

SILVA TABOADA, G. 1974. "Sinopsis de la Espeleofauna cubana". *Serie Espeleológica y Carsológica.* Academia de Ciencias de Cuba, La Habana, Nº 43. 66 pp.

SOLER CARTAYA, O. 1937. *Estudio de la Concentración de Gases en la Caverna de Bellamar.* Archivos G.E.C.T. inédito, Matanzas., 18 pp.

Bol. Soc. Venezolana Espel. 6(12):105-126
Octubre, 1975

CATASTRO ESPELEOLOGICO DE VENEZUELA

NUEVA FICHA DE CATASTRO

Como resultado del Primer Encuentro de Grupos Espeleológicos de Venezuela (ver noticiero de este Boletín) se ha cambiado ligeramente el formato de la planilla de datos catastrales. Las diferencias más significativas con el sistema anterior, son las siguientes:

1. *Zona Cársica:*

Bajo esta denominación se presentará el nombre geográfico y/o geológico que agrupe al macizo cársico donde se localizó la cueva.

2. *Coordenadas greográficas y U.T.M.:*

Se consideró conveniente la inclusión de ambas coordenadas para mayor versatilidad en el uso de la información.

A fin de actualizar las coordenadas de las cavidades previamente publicadas, en este boletín, aparece una lista de todas las cuevas ya catastradas con ambas coordenadas.

3. *Desnivel:*

Además del desnivel total (entre el lugar más elevado y más bajo de la cueva) se indicará también el que esté por encima y por debajo, del nivel del piso de la boca principal de la cueva.

4. *Calidad de los Levantamientos:*

A fin de indicar al lector la calidad de los levantamientos presentados, se emplean dos métodos:

1) *GRADO BCRA*

Este corresponde a un sistema establecido por la British Cave Research Association, que es una modificación de un sistema anterior llamado Grado CRG (Cave Research Group). El grado BCRA consiste en una clasificación basada en un número y una letra, el número indica la exactitud de la poligonal, y la letra el grado de detalle de las características de la cueva.

A) *Calidad de las Poligonales*

Esto se resume como sigue:

Grado	*Descripción*
1	Croquis de muy poca exactitud, donde no se han hecho medidas.
(2)	Si es necesario, puede ser utilizado para describir un croquis que es intermedio en exactitud entre el grado 1 y el 3.
3	Levantamiento con brújula, en donde los ángulos horizontales y verticales están medidos a ± 2½; las distancias están medidas a ± 50 cm, y la posición de las estaciones tienen un error de ± 50 cm.
(4)	Si es necesario puede ser utilizado para describir un levantamiento que no haya cumplido con todos los requisitos del grado 5 pero que es más exacto que el grado 3.
5	Levantamiento con brújula donde los ángulos horizontales y verticales son exactos a ± 1°, las distancias son exactas a ± 10 cm y el error de la posición de la estación es de ± 10 cm.
6	Levantamiento con brújula más exacto que el grado 5.
X	Levantamiento basado principalmente en el uso de teodolito.

Notas:

1) El término exactitud usado en las definiciones significa que tan cerca está el resultado del valor verdadero; no debe confundirse con precisión que es la tendencia de que los resultados se repitan, independientemente de la exactitud.

2) Para obtener un grado 3 es necesario utilizar clinómetro en todas las galerías con bastante pendiente.

3) Para obtener un grado 5 es esencial que todos los instrumentos estén correctamente calibrados.

4) El grado 6 requiere utilizar la brújula en el límite de su exactitud, por ejemplo, exacto a ½°; las lecturas del clinómetro deben tener la

misma exactitud. La posición de las estaciones y las distancias deben ser exactas o por lo menos $\pm$ 2½ cm y requirará el uso de trípodes y técnicas similares.

5) Un levantamiento grado X debe incluir en la descripción el tipo de técnicas e instrumentos empleados, y además un estimado de la exactitud probable del levantamiento comparado con los grados 3, 5 ó 6.

6) Los grados 2 y 4 se utilizarán solamente, cuando en cierta etapa del levantamiento, las condiciones físicas impidieran que el topógrafo pudiera alcanzar todos los requisitos del grado inmediatamente superior.

B) *Grado del Detalle*

Clase Descripción

A Todos los detalles se hacen a memoria.

B Todos los detalles de las galerías fueron estimados, pero anotados en la cueva.

C Los detalles fueron medidos solamente en los vértices de la poligonal.

D Los detalles se miden en los vértices de la poligonal, y en cualquier otro lugar entre las estaciones a fin de mostrar cambios significativos en la forma, tamaño y dirección de las galerías, etc.

Notas:

1) La exactitud en el detalle debe corresponder con la exactitud de la poligonal, así que normalmente sólo se usan las siguientes combinaciones:

Grado 1A Grado 3B ó 3C
Grado 5C ó 5D Grado 6D
Grado XB, XC o XD

2) Se añadirá un sufijo adicional "e" si se ha empleado alguna técnica electromagnética para la ubicación de algunos puntos claves del levantamiento. Ejm.$5D_e$.

3) En el Catastro Espeleológico de Venezuela sólo se publicarán cuevas con un grado mínimo BCRA de 3B.

II) *RELACION DE PRECISION*

Se determina en cuevas donde tengan cierres de poligonal, hecho que se pueda lograr cuando hay galerías que se enlazan, o al levantar un gran salón

por su perímetro, o al topografiar alguna cueva de un punto a otro y luego de regreso. El cálculo se hace como sigue:

a) Se dibuja la poligonal hasta completar el cierre.
b) Se mide el error producido o sea la distancia en el dibujo entre los puntos que deberían estar coincidiendo.
c) Se suma la longitud total del lazo de la poligonal.
d) Se calcula:

$$\text{Relación de precisión} = \frac{\text{error}}{\text{long. poligonal}} \times 100$$

Este valor así expresado en porcentaje expresa el número de metros de error en la posición de un punto por cada 100 metros de poligonal.

UBICACION DE CUEVAS VENEZOLANAS

Por Jesús Pereira
Departamento de Espeleología Física

Hasta el presente las cuevas publicadas en el Catastro Espeleológico de Venezuela han sido ubicadas utilizando uno de estos tres sistemas de coordenadas: a) Coordenadas Geodésicas; b) Coordenadas U.T.M. - (Proyección Mercator Transversal Universal) y c) Coordenadas de Proyección Cónico Secante. Sin embargo sólo cuatro cuevas (Ca. 1, Ca. 2, Ca. 3 y Ca. 4), han sido ubicadas utilizando el sistema de Coordenadas Proyección Cónico Secante.

En la lista que publicamos a continuación se ubican todas las cuevas publicadas hasta el Volúmen 6 número 11 del Boletín de la Sociedad Venezolana de Espeleología utilizando tanto el sistema de Coordenadas Geodésicas como el sistema de Coordenadas U.T.M.

Hemos de advertir, que la ubicación de muchas cuevas han sido mejoradas, por lo que se podrá observar en ciertos casos, diferencias entre los valores aquí publicados y los publicados anteriormente.

En la lista se usan las siguientes abreviaturas:

MC = meridiano central
ZO = zona
SU = sumidero
RE = resurgencia

	COORDENADAS GEOGRAFICAS		*COORDENADAS U.T.M.*			
Cueva	*Latitud*	*Longitud*	*Norte*	*Este*	*ZO*	*MC*
Am1	5° 32′ 36″	67° 32′ 25″	612929	661699	19	69
Am2	5° 17′ 33″	67° 45′ 54″	585139	636858	19	69
Am3	5° 17′ 31″	67° 45′ 51″	585078	636950	19	69
Am4	5° 23′ 30″	67° 38′ 16″	596133	650935	19	69
Am5	5° 17′ 31″	67° 45′ 51″	585078	636950	19	69
Am6	5° 15′ 34″	67° 46′ 39″	581481	635480	19	69
Am7	3° 6′ 0″	65° 31′ 0″	342982	220264	20	63
Am8	3° 6′ 0″	65° 31′ 0″	342982	220264	20	63
Am9	3° 6′ 0″	65° 30′ 0″	342978	222117	20	63
Am10	3° 6′ 0″	65° 31′ 0″	342982	220264	20	63
An1	10° 12′ 2″	64° 32′ 26″	1128001	331240	20	63
An2	10° 12′ 3″	64° 32′ 27″	1128032	331210	20	63
Ar1	9° 56′ 18″	67° 14′ 46″	1099114	692290	19	69
Ar2	9° 55′ 53″	67° 15′ 40″	1098338	690649	19	69
Ar3	9° 57′ 32″	67° 10′ 39″	1101429	699802	19	69
Ar4	9° 55′ 56″	67° 15′ 36″	1098430	690770	19	69
Ar5	9° 55′ 56″	67° 15′ 36″	1098430	690770	19	69
Ar6	9° 55′ 56″	67° 15′ 34″	1098431	690831	19	69
Ar7	10° 4′ 0″	67° 40′ 27″	1113089	645293	19	69
Ar8	10° 3′ 56″	67° 40′ 23″	1112967	645415	19	69
Ar9	10° 2′ 27″	67° 36′ 29″	1110262	652552	19	69
Ar10	10° 2′ 32″	67° 36′ 32″	1110416	652460	19	69
Ar11	10° 1′ 42″	67° 40′ 37″	1108849	645006	19	69
Ca1	10° 10′ 31″	68° 2′ 3″	1124962	605802	19	69
Ca2	10° 10′ 31″	68° 2′ 3″	1124962	605802	19	69
Ca3	10° 10′ 31″	68° 2′ 3″	1124962	605802	19	69
Ca4	10° 10′ 31″	68° 2′ 3″	1124962	605802	19	69
DF1	10° 32′ 47″	66° 57′ 14″	1166569	723913	19	69
DF2	10° 32′ 45″	66° 56′ 16″	1166519	725677	19	69
DF3	10° 31′ 52″	66° 55′ 21″	1164901	727361	19	69
DF4	10° 35′ 26″	66° 22′ 57″	1171923	786438	19	69
DF5	10° 34′ 46″	66° 50′ 46″	1170320	735660	19	69
DF6	10° 35′ 30″	67° 3′ 57″	1171500	711627	19	69
DF7	10° 35′ 29″	67° 4′ 12″	1171466	711171	19	69
DF8	10° 35′ 29″	67° 4′ 11″	1171467	711201	19	69
DF9	10° 35′ 24″	67° 4′ 24″	1171311	710807	19	69

	COORDENADAS GEOGRAFICAS		*COORDENADAS U. T. M.*			
Cueva	*Latitud*	*Longitud*	*Norte*	*Este*	*ZO*	*MC*
DF10	10° 30′ 53″	67° 6′ 57″	1162954	706206	19	69
DF11	10° 33′ 0″	66° 55′ 10″	1166993	727681	19	69
Fa1	10° 53′ 8″	68° 13′ 44″	1203450	584250	19	69
Fa2	10° 53′ 11″	68° 13′ 46″	1203550	584200	19	69
Fa3	10° 53′ 28″	68° 14′ 5″	1204070	583620	19	69
Fa4	10° 53′ 26″	68° 14′ 2″	1204020	583700	19	69
Fa5	10° 53′ 24″	68° 14′ 1″	1203960	583740	19	69
Fa6	10° 53′ 24″	68° 14′ 0″	1203940	583780	19	69
Fa7	10° 53′ 22″	68° 13′ 59″	1203900	583800	19	69
Fa8	10° 53′ 21″	68° 13′ 56″	1203865	583890	19	69
Fa9	10° 53′ 19″	68° 13′ 53″	1203810	583975	19	69
Fa10	10° 54′ 30″	68° 17′ 59″	1205950	576500	19	69
Fa11	10° 52′ 46″	68° 13′ 35″	1202800	584550	19	69
Fa12	10° 51′ 42″	68° 15′ 58″	1200800	580200	19	69
Fa13	11° 53′ 50″	69° 56′ 44″	1315378	397020	19	69
Fa14	11° 53′ 50″	69° 56′ 44″	1315378	397020	19	69
Fa15	11° 53′ 50″	69° 56′ 44″	1315378	397020	19	69
Fa16	11° 49′ 3″	69° 56′ 54″	1306563	396687	19	69
Fa17	11° 48′ 56″	69° 56′ 54″	1306348	396687	19	69
Fa18	11° 10′ 13″	69° 37′ 38″	1234893	431515	19	69
Fa19	11° 11′ 3″	69° 36′ 3″	1236423	434400	19	69
Fa20	11° 10′ 50″	69° 34′ 48″	1236019	436673	19	69
Fa21	11° 11′ 21″	68° 36′ 30″	1236938	542761	19	69
Fa22	11° 53′ 8″	70° 16′ 35″	1314232	360978	19	69
Fa23	11° 53′ 8″	70° 16′ 35″	1314232	360978	19	69
Fa24	10° 53′ 28″	68° 14′ 4″	1204060	583650	19	69
Fa25	10° 53′ 13″	68° 13′ 49″	1203600	584100	19	69
Fa26	10° 51′ 30″	68° 13′ 44″	1200435	584284	19	69
Fa27	11° 11′ 0″	68° 36′ 30″	1236293	542762	19	69
Fa28	11° 11′ 0″	68° 36′ 35″	1236293	542610	19	69
Fa29	11° 55′ 8″	69° 58′ 53″	1317800	393100	19	69
Fa30	10° 53′ 55″	68° 24′ 16″	1204870	565080	19	69
Fa31	11° 11′ 2″	69° 33′ 54″	1236400	438300	19	69
Fa32	10° 50′ 34″	69° 7′ 58″	1198640	485480	19	69
Fa33	10° 5′ 1″	69° 7′ 41″	1197600	486000	19	69
Fa34	10° 52′ 22″	68° 23′ 13″	1202000	567000	19	69

Cueva		COORDENADAS GEOGRAFICAS Latitud	COORDENADAS GEOGRAFICAS Longitud	COORDENADAS U. T. M. Norte	COORDENADAS U. T. M. Este	ZO	MC
Fa35		10° 52′ 18″	68° 23′ 16″	1201900	566900	19	69
Fa36		11° 8′ 47″	69° 41′ 43″	1232268	424078	19	69
Fa37		11° 9′ 1″	69° 40′ 33″	1232694	426202	19	69
Fa38		10° 53′ 51″	68° 24′ 14″	1204725	565120	19	69
Gu1		9° 54′ 59″	66° 17′ 20″	1097392	797318	19	69
Gu2		9° 54′ 59″	66° 17′ 20″	1097392	797318	19	69
Gu3		9° 55′ 0″	66° 17′ 19″	1097423	797348	19	69
Gu4		9° 55′ 0″	66° 17′ 19″	1097423	797348	19	69
Gu5		9° 55′ 16″	66° 17′ 13″	1097917	797527	19	69
Gu6		9° 56′ 0″	67° 23′ 48″	1098478	675782	19	69
Gu7		9° 56′ 0″	67° 23′ 43″	1098479	675934	19	69
Gu8		9° 56′ 14″	67° 23′ 44″	1098909	675902	19	69
Gu9		9° 56′ 4″	67° 23′ 39″	1098610	676045	19	69
Gu10		9° 56′ 4″	67° 23′ 39″	1098610	676045	19	69
La1		10° 15′ 0″	70° 34′ 0″	1133483	328406	19	69
La2		9° 46′ 56″	70° 2′ 35″	1081550	385600	19	69
La3		9° 46′ 51″	70° 2′ 38″	1081400	385500	19	69
La4		9° 36′ 20″	70° 0′ 0″	1061973	390265	19	69
Me1		8° 42′ 57″	71° 26′ 20″	964312	231637	19	69
Mi1		10° 26′ 33″	66° 45′ 47″	1155217	744888	19	69
Mi2	Su	10° 26′ 58″	66° 16′ 58″	1156398	797493	19	69
Mi2	RE	10° 27′ 34″	66° 17′ 16″	1157500	796936	19	69
Mi3		10° 27′ 33″	66° 17′ 17″	1157469	796906	19	69
Mi4		10° 27′ 42″	66° 17′ 22″	1157745	796751	19	69
Mi5		10° 27′ 42″	66° 17′ 22″	1157745	796751	19	69
Mi6		10° 27′ 35″	66° 17′ 19″	1157530	796844	19	69
Mi7		10° 26′ 21″	66° 46′ 29″	1154839	743613	19	69
Mi8		10° 26′ 23″	66° 46′ 32″	1154900	743521	19	69
Mi9		10° 29′ 13″	66° 22′ 46″	1160459	786868	19	69
Mi10		10° 29′ 12″	66° 22′ 42″	1160429	786990	19	69
Mi11		10° 25′ 54″	66° 52′ 40″	1153932	732331	19	69
Mi12		10° 28′ 5″	66° 21′ 3″	1158395	790020	19	69
Mi13		10° 26′ 10″	66° 50′ 40″	1154448	735979	19	69
Mi14		10° 26′ 19″	66° 46′ 27″	1154778	743674	19	69
Mi15		10° 27′ 0″	66° 49′ 14″	1156026	738578	19	69
Mi16		10° 27′ 3″	66° 49′ 11″	1156106	738648	19	69

	COORDENADAS GEOGRAFICAS		*COORDENADAS U.T.M.*			
Cueva	*Latitud*	*Longitud*	*Norte*	*Este*	*ZO*	*MC*
Mi17	10° 27′ 5″	66° 49′ 13″	1156162	738600	19	69
Mi18	10° 27′ 5″	66° 49′ 14″	1156160	738565	19	69
Mi19	10° 27′ 4″	66° 49′ 15″	1156131	738533	19	69
Mi20	10° 27′ 3″	66° 49′ 16″	1156116	738514	19	69
Mi21	10° 27′ 9″	66° 49′ 13″	1156294	738613	19	69
Mi22	10° 27′ 7″	66° 49′ 22″	1156247	738332	19	69
Mi23	10° 27′ 1″	66° 49′ 29″	1156049	738124	19	69
Mi24	10° 26′ 41″	66° 49′ 24″	1155418	738262	19	69
Mi25	10° 26′ 42″	66° 48′ 19″	1155480	740250	19	69
Mi26	10° 26′ 41″	66° 49′ 24″	1155438	738279	19	69
Mi27	10° 26′ 43″	66° 49′ 22″	1155487	738338	19	69
Mi28	10° 25′ 31″	66° 51′ 56″	1153250	733660	19	69
Mi29	10° 27′ 57″	66° 21′ 3″	1158149	790022	19	69
Mi30	10° 27′ 57″	66° 21′ 3″	1158149	790022	19	69
Mi31	10° 27′ 55″	66° 21′ 4″	1158087	789992	19	69
Mi32	10° 28′ 10″	66° 21′ 6″	1158547	789927	19	69
Mi33	10° 28′ 10″	66° 21′ 6″	1158547	789927	19	69
Mi34	10° 28′ 10″	66° 21′ 6″	1158547	789927	19	69
Mi35	10° 28′ 45″	66° 16′ 24″	1159697	798500	19	69
Mi36	10° 27′ 10″	66° 49′ 17″	1156314	738480	19	69
Mi37	10° 31′ 25″	66° 15′ 30″	1164631	800100	19	69
Mi38	10° 31′ 24″	66° 15′ 30″	1164600	800100	19	69
Mi39	10° 31′ 24″	66° 15′ 31″	1164600	800070	19	69
Mi40	10° 31′ 13″	66° 15′ 11″	1164267	800681	19	69
Mi41	10° 14′ 1″	66° 53′ 47″	1132006	730437	19	69
Mi42	10° 26′ 15″	66° 46′ 34″	1154670	743450	19	69
Mi43	10° 27′ 23″	66° 46′ 0″	1156750	742650	19	69
Mi44	10° 26′ 42″	66° 48′ 24″	1155480	740090	19	69
Mi45	10° 26′ 41″	66° 48′ 24″	1155460	740095	19	69
Mi46	10° 26′ 40″	66° 48′ 22″	1155415	740145	19	69
Mi47	10° 27′ 23″	66° 50′ 21″	1156700	736540	19	69
Mi48	10° 27′ 55″	66° 21′ 49″	1158100	788600	19	69
Mi49	10° 27′ 55″	66° 21′ 49″	1158100	788600	19	69
Mi50	10° 26′ 43″	66° 48′ 24″	1155514	740100	19	69
Mo1	10° 10′ 27″	63° 33′ 6″	1124733	439568	20	63
Mo2	10° 14′ 36″	63° 30′ 2″	1132371	445179	20	63

Cueva	COORDENADAS GEOGRAFICAS Latitud	Longitud	COORDENADAS U.T.M. Norte	Este	ZO	MC
Mo3	10° 14′ 40″	63° 30′ 3″	1132494	445149	20	63
Mo4	10° 10′ 26″	63° 33′ 7″	1124702	439538	20	63
Mo5	10° 10′ 20″	63° 33′ 6″	1124518	439568	20	63
Mo6	10° 13′ 19″	63° 30′ 18″	1130007	444689	20	63
Mo7	10° 16′ 51″	63° 26′ 43″	1136509	451239	20	63
Mo8	10° 9′ 28″	63° 30′ 22″	1122912	444556	20	63
Mo9	10° 9′ 47″	63° 32′ 33″	1123502	440571	20	63
Mo10	10° 10′ 18″	63° 29′ 42″	1124446	445776	20	63
Mo11	10° 11′ 52″	63° 17′ 40″	1127307	467748	20	63
Mo12	10° 12′ 43″	63° 31′ 15″	1128904	442953	20	63
Mo13	10° 10′ 27″	63° 33′ 6″	1124733	439568	20	63
Mo14	10° 10′ 29″	63° 32′ 58″	1124794	439812	20	63
Mo15	10° 8′ 26″	63° 18′ 30″	1120981	466221	20	63
Mo16	10° 8′ 26″	63° 18′ 30″	1120981	466221	20	63
Mo17	10° 10′ 6″	63° 33′ 31″	1124100	438800	20	63
Mo18	10° 10′ 56″	63° 42′ 10″	1125660	423000	20	63
NE1	10° 58′ 16″	63° 52′ 41″	1212950	404050	20	63
Po1	9° 41′ 32″	69° 4′ 37″	1071396	491559	19	69
Po2	9° 41′ 31″	69° 4′ 39″	1071366	491498	19	69
Po3	9° 41′ 31″	69° 4′ 40″	1071366	491467	19	69
Po4	9° 41′ 31″	69° 4′ 40″	1071366	491467	19	69
Po5	9° 41′ 31″	69° 4′ 40″	1071366	491467	19	69
Po6	9° 41′ 31″	69° 4′ 41″	1071366	491437	19	69
Po7	8° 41′ 31″	69° 4′ 41″	1071366	491437	19	69
Po8	9° 41′ 56″	69° 4′ 5″	1072133	492534	19	69
Po9	9° 41′ 17″	69° 7′ 16″	1070937	486713	19	69
Zu1	11° 3′ 30″	72° 23′ 30″	1223688	784991	18	75
Zu2	11° 0′ 0″	72° 25′ 43″	1217197	781007	18	75
Zu3	10° 43′ 30″	72° 37′ 11″	1186593	760349	18	75
Zu4	10° 45′ 28″	72° 36′ 31″	1190229	761537	18	75
Zu5	10° 43′ 58″	72° 35′ 55″	1187471	762652	18	75
Zu6	10° 1′ 0″	72° 47′ 0″	1108085	742991	18	75
Zu7	10° 2′ 0″	72° 46′ 0″	1109942	744806	18	75
Zu8	10° 32′ 37″	72° 52′ 52″	1166315	731883	18	75
Zu9	10° 32′ 37″	72° 52′ 53″	1166314	731852	18	75
Zu10	10° 32′ 41″	72° 52′ 50″	1166438	731943	18	75

Cueva	COORDENADAS GEOGRAFICAS Latitud	Longitud	COORDENADAS U.T.M. Norte	Este	ZO	MC
Zu11	10° 32′ 30″	72° 52′ 53″	1166099	731854	18	75
Zu12	10° 31′ 36″	72° 53′ 13″	1164436	731257	18	75
Zu13	10° 32′ 38″	72° 52′ 55″	1166345	731791	18	75
Zu14	10° 32′ 31″	72° 52′ 52″	1166130	731884	18	75
Zu15	10° 31′ 35″	72° 53′ 29″	1164402	730770	18	75
Zu16	10° 32′ 38″	72° 52′ 50″	1166346	731943	18	75
Zu17	10° 43′ 30″	72° 37′ 11″	1186593	760349	18	75

Mi. 2 — Cueva Walter Dupouy

UBICACION:

Estado: Miranda. *Distrito:* Acevedo.

Zona cársica: Marasmita de Capaya.

Coordenadas geográficas: Long. 66° 16′ 58″ W; Lat. 10° 26′ 58″ N. Sumidero Long. 66° 17′ 16″ W; Lat. 10° 27′ 34″ N. Resurgencia.

Coordenadas U. T. M.: 1.156.398 N, 797.493 E ([zona 19]). Sumidero. 1.157.500 N, 796.936 E (zona 19). Resurgencia.

Mapa consultado: Hoja 2504-II, Dirección de Cartografía Nacional, Escala 1:25.000.

Cota entrada: 330 metros s.n.m. (sumidero) y 210 metros s.n.m. (Resurgencia).

Localización: a 3.100 metros en dirección N 25 W de Capaya.

DIMENSIONES

Desarrollo horizontal: 1.122 metros.

Desnivel: 120 metros (+ 0, —120).

LEVANTAMIENTO

Equipo de levantamiento y fecha: Sociedad Venezolana de Espeleología, 1975.
Calidad del levantamiento: Grado B.C.R.A.: 3B.

DESCRIPCION

La entrada superior de la cueva Walter Dupouy fue descubierta el 5 de

agosto de 1962, por un grupo de Espeleólogos integrado por los hermanos Jesús Adolfo y Ramón Hernández, Juan Luis Gañán y Carlos Tinoco, quien redacta estas notas.

Posteriormente, los hermanos Hernández localizaron la resurgencia, que luego comprobaron era parte de la misma cueva. Debido al peligro que representa la rapidez con que se inundan las galerías en caso de lluvia, la exploración completa sólo pudo lograrse después de tres visitas (12-2-63; 25-1-64 y 1-2-64) que sirvieron para preparar una expedición numerosa y bien equipada que, entre el 25 y el 28 de marzo de 1964, alcanzó plenamente ese objetivo.

Aunque no existe una verdadera diferencia entre los distintos sectores en que vamos a dividir la caverna, a los efectos de simplificar su descripción, denominaremos Sector I al que se encuentra entre la entrada superior (A) y la comunicación con el río (punto 9), incluyendo la llamada galería Seca (Nº 3 a 6); a continuación, el sector II comprende hasta el lago Isabel (punto 12) y el III desde éste hasta alcanzar "La Cerradura" o paso hacia la Resurgencia de Walter Dupouy (Nº 23) a partir del cual y hasta la superficie denominaremos sector IV. Este último sector fue descrito en este Boletín 1 (1):40-41, 1967.

Sector I. La entrada de la caverna es de forma oblonga, de unos 2 m, de altura máxima y al lado derecho parcialmente obstruida por piedras sueltas y palos amontonados por las aguas. El lecho del río permanece seco durante el verano, encontrándose sólo pozos aislados en el punto 3. En este, a la derecha, está el acceso a la mal llamada "Galería Seca" (corte 3-6) que tiene aproximadamente 92 m, a los cuales debemos agregar unos 54 m en pequeños ramales para un total de 146 m de recorrido. Al entrar a esta galería, se asciende por una pendiente de arcilla y rocas; tiene unos 3 m de ancho y el techo se eleva a unos 11 metros.

Entre los puntos 4 y 5, el techo y el piso descienden bruscamente y es necesario bajar deslizándose por un escalón arcilloso de casi 7 m de desnivel. Por allí continúa la galería más estrecha que antes, pero con una altura de 10 a 12 m, excepto en las pequeñas galerías laterales que son prácticamente arrastraderos. Parte de este tramo en época de lluvia está recorrido por un minúsculo riachuelo que se pierde en dirección norte por una grieta impracticable.

Regresando al punto 3 continuamos por lo que hoy día es el curso normal del río; muy poco después, en el Nº 7 encontramos una sima de unos 2,5 m de diámetro y 8 de profundidad que interrumpe totalmente el paso por la galería; si en lugar de descender por la sima siguiéramos por la galería superior, salvando el obstáculo que ella representa, unos 17 m más allá del túnel, gira-

Mi. 2 CUEVA WALTER DUPOUY

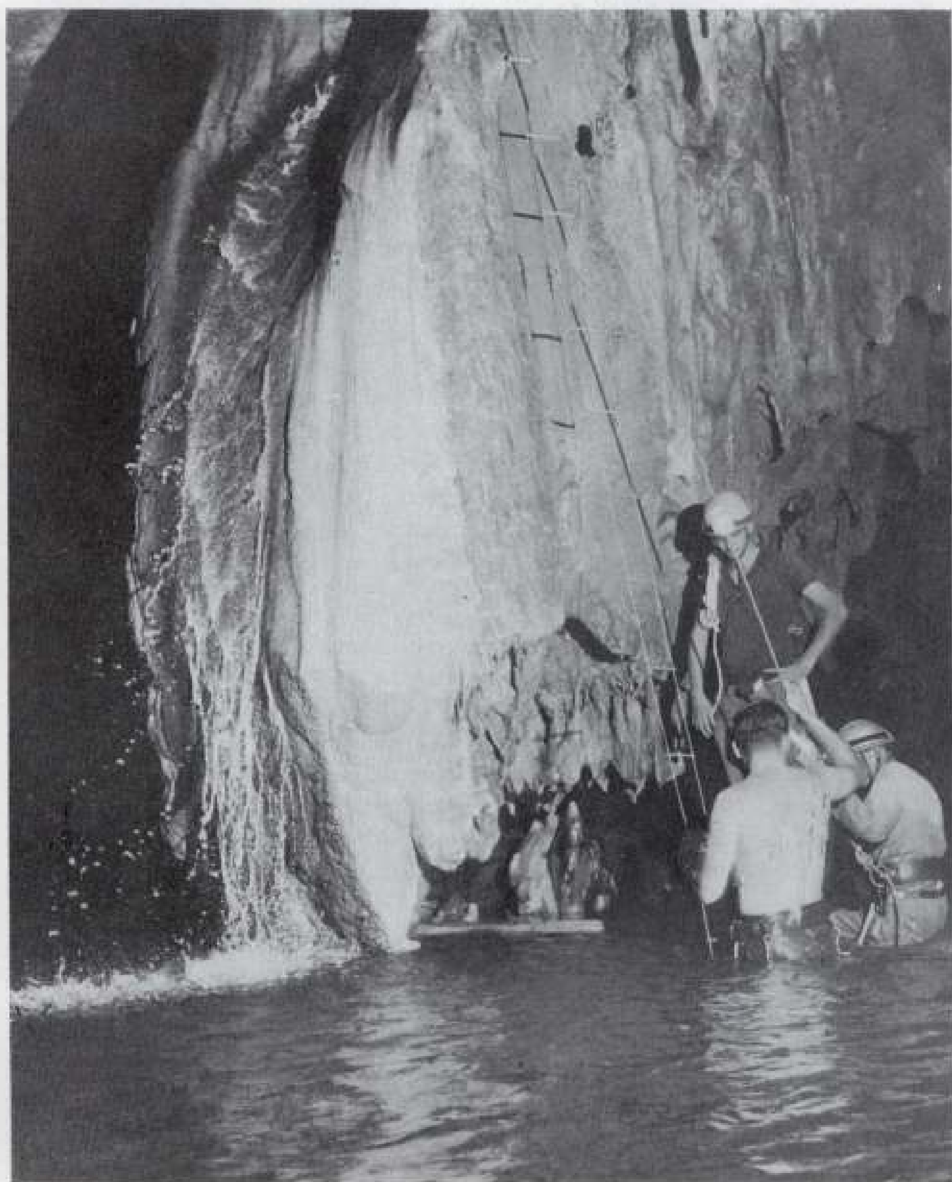


C

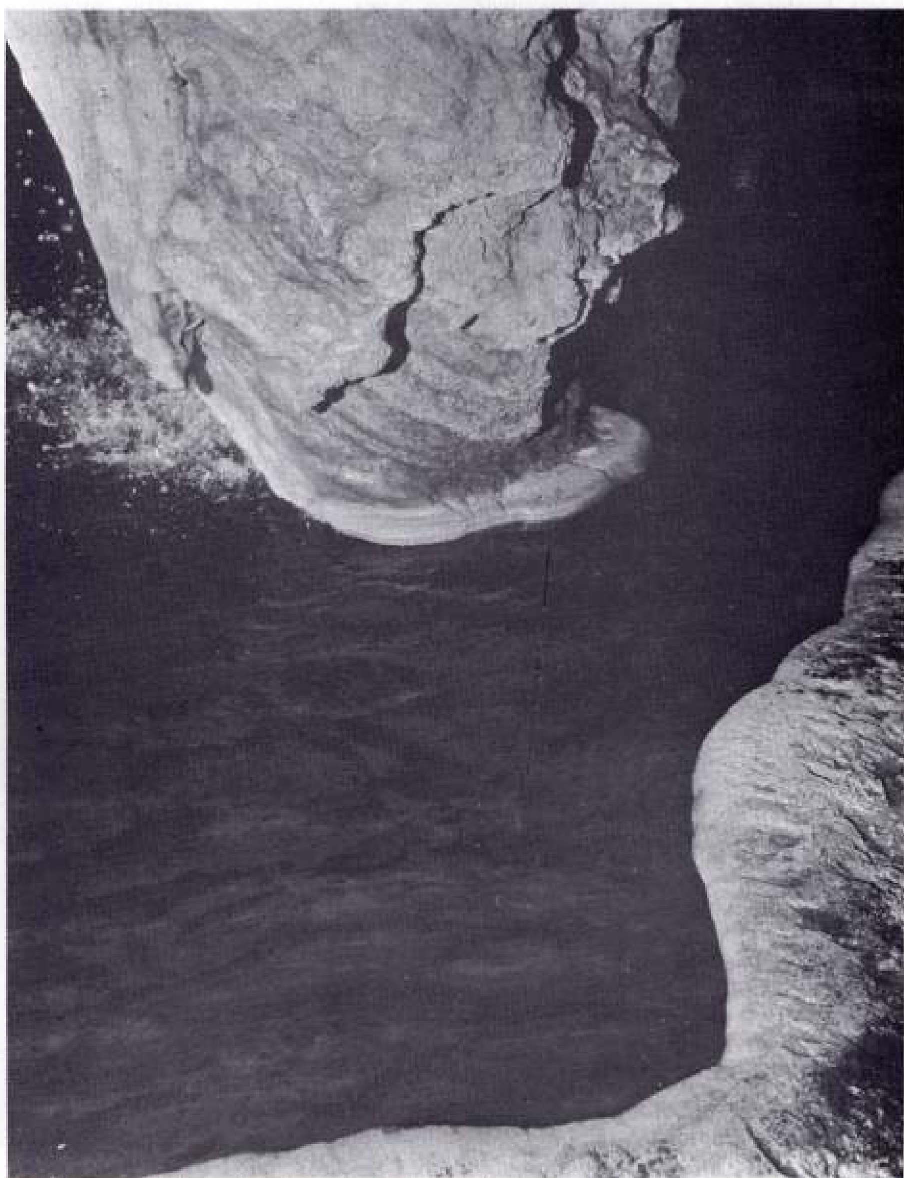
B

A

LAGO ISABEL



Cascada Antonina y Lago Isabel, Cueva Walter Dupouy (Mi. 2)



Pie de la cascada Antonina, Cueva Walter Dupouy (Mi. 2)

hacia la derecha y desciende en pendiente hasta alcanzar el extremo norte de un salón de unos 20 m de longitud al cual también cae la sima pero en el extremo sur.

La sima parece ser de formación posterior a la galería. El salón inferior está aproximadamente a 12 m por debajo del punto A. Desde la entrada hasta la comunicación con el río (punto 9 en A+5 y ults.) sólo corre el agua en invierno, quedando en verano pozos ocasionales. Cuando la quebrada crece, es muy peligroso tratar de ascender por la sima ya que el agua, especialmente cuando caen los primeros aguaceros, arrastra trozos de palos y piedras de considerable tamaño, formándose en el salón una laguna profunda.

En este sector hay numerosas coladas en las paredes y algunas estalactitas y columnas en estado de calcificación. En total, el recorrido del Sector I incluyendo la Galería Seca, es de 244 m aproximadamente.

Sector II. En la pared noreste del salón descrito en medio de un grupo de formaciones secundarias que la obstruyen parcialmente, se abre una grieta de menos de 1 m de ancho y 2 de altura, por donde continúa la galería; cabe señalar que en este punto encontramos un trozo de árbol de unos 60 cm de diámetro y 3 m de largo, llevado allí sin duda alguna por el arrastre de las aguas, lo que nos da un indicio de su fuerza.

A partir de este punto y hasta la Resurgencia de Piedra Azul, la corriente del río acompaña constantemente al explorador, por unos 15 m la galería, muy estrecha, corre en dirección este y luego al norte para caer en un "Tobogán" muy resbaloso y cubierto de una costra estalacmítica a un salón de 3 a 4 m de altura que se encuentra a unos 5 m por debajo del punto 9. En su centro se encuentran profundas pozas y hacia la salida el techo desciende hasta 1 m escaso del nivel del pozo. Este sitio ha sido encontrado totalmente obstruido con un amontonamiento de palos arrastrados por el río. Luego desaparecen las formaciones secundarias, y las paredes de caliza, casi negras con líneas blancas, se presentan pulidas por el roce de las aguas. El río ha cortado el piso de la galería formando una peligrosa grieta en el centro.

El ancho es casi en todo este tramo, hasta llegar al punto Nº 10, inferior al metro y la altura oscila entre 1,50 y 2 m. Hay evidencias de que se inunda por completo periódicamente. Aquí la galería se amplía y el techo se eleva a unos 12 m; abriéndose a izquierda y derecha 3 cortas galerías. Pocos metros después el techo desciende nuevamente y se mantiene entre 1,5 a 3 m hasta un sitio en el cual se produce una bifurcación y el paso se estrecha considerablemente; superado este obstáculo la galería se hace más amplia y de mayor altura hasta ser superior a los 10 m en la parte de la cascada Antonina (punto 12).

Unos 15 m, antes de llegar a este punto, hay dos hermosas "Marmitas de gigantes" precedidas de un resbaladizo "Tobogán"; este sector sin lugar a dudas es muy peligroso en caso de inundación, sobre todo entre los puntos 9 y 11.

En total, el Sector II tiene aproximadamente 282 m, de desarrollo en la galería principal y 150 m en pequeñas galerías laterales. El desnivel desde la entrada hasta el punto 12 es de 34 m.

Sector III. Este sector se inicia en lo alto de la Cascada Antonina (punto 12) y es el más accidentado y de mayor desnivel de la caverna.

La cascada es un escalón de unos 10 m, por el cual se precipitan las aguas del río hasta caer en el lago Isabel, así denominado en homenaje a Isabel De Bellard. Sobre la pared por la que se deslizan las aguas, se ha ido formando una gruesa costra estalagmítica cuya parte inferior, se encuentra completamente separada de la pared de la roca y la superficie de las aguas del lago. Este es el primero que se descubre en el piso que puede considerarse un pequeño lago subterráneo. Ocupa casi totalmente un salón de unos 25 m de largo por 12 de ancho, con una profundidad en los bordes de 1 m aproximadamente y de unos 3 m hacia el centro.

Los bordes están cubiertos de una concreción calcárea de color amarillo-dorado que dan un bellísimo aspecto a este pequeño lago. Desagua por un vertedero en el borde noreste por donde continúa la galería en consecutivos escalones entre los puntos 13 (5 m), 14 (6 m), 15 (5 m) y 22 (10 m) siempre en descenso y manteniendo un rumbo noreste casi todo el trayecto. La altura con el lago Isabel es de unos 18 m, pero en el punto 23 escasamente puede pasar una persona delgada hacia la resurgencia, ya que si se intenta a la inversa, el cuerpo bloquea la salida del agua, y la grieta se llena rápidamente. Hasta este punto la distancia desde el 12 es de 333 m, a lo cual podemos agregar 8 m, de una pequeña desviación en el punto 18. El desnivel medido desde la entrada (punto A) es de —106 m.

Sector IV. El sector IV tal como señalamos, corresponde a la Resurgencia, descrito en Boletín 1 (1):40-41, 1967, y tiene una longitud total de 105 m.

Mo. 19 — Cueva Grande de Anton Goering

UBICACION

Estado: Monagas. *Distrito*: Caripe.

Zona cársica: Teresen, Mata de Mango.

Coordenadas geográficas: Long. 63° 23′ 00″ W; Lat. 10° 08′ 13″ N.

Coordenadas U.T.M.: 1120591 N. 458004 E (Zona 20).

Mapa consultado: Hoja 7546, Caripito; Dirección de Cartografía Nacional. Escala: 1:100.000; la edición; 1969.

Cota entrada: 730 metros s.n.m.

Localización: a 5.000 metros en dirección S E de Yucucual.

DIMENSIONES

Desarrollo horizontal: 2.340 metros.

Desnivel: 86,5 metros (+ 86,5 , —0).

LEVANTAMIENTO

Equipo de levantamiento y fecha: Carlos Tinoco, Roberto Herrera, Juan Carlos Carrasquel, Pedro Luis Biern, Fernando Enrech, 23/25-3-1975.

Agrupación: S.V.E.

Calidad del levantamiento: Grado B.C.R.A.: 4C.

DESCRIPCION:

La entrada de la caverna es alta (aprox. 15 m), pero relativamente estrecha, ya que apenas cuenta con unos 5 metros de anchura. A unos 10 m de altura, están encajadas unos grandes bloques pétreos, dando así la impresión equivocada de que la entrada consta de dos aberturas. Esto puede observarse en la acuarela de la boca de la cueva que pintó Antón Göering durante su visita a la zona de Caripe, en su viaje al oriente de nuestro país en los últimos meses de 1866 y principios de 1867. Hay que notar que el nombre actual de la cueva es un homenaje a este distinguido naturalista y que el nombre original de la misma era "Cueva Grande" de Caripe.

Galería del Río


La galería inicial mantiene una anchura que oscila entre los 5 a 10 m, pero el techo de la misma se va elevando progresivamente hasta que, después de unos 50 m, esta galería se abre a un gran salón, de unos 40 por 50 m, con una altura que supera los 30 m, en el techo del cual se abren tres grandes claraboyas que permiten la entrada de bastante luz.

El arroyo que emerge en la boca de entrada, recorre este salón y la galería inicial, con una profundidad de unos 30 a 50 cm de profundidad pero que forma numerosos pozos o "pailas". Estos pozos o "pailas" pueden alcanzar más

de uno o dos metros de profundidad. En el extremo NE del gran salón de las claraboyas, la cueva vuelve a estrecharse. En este punto el río cae de una cascada de aproximadamente 1,50 m de altura a un pozo circular de más de dos metros de profundidad. Este pozo ocupa todo el ancho de la galería, el cual es aproximadamente de 7 m.

A esta cascada se suceden, remontando el curso del río, una serie de pozos de más de dos metros de profundidad, hasta que la galería cambia su rumbo primero hacia el NW, y luego, violentamente, hacia el E. El techo que en esta zona de pozos se encuentra a unos 15 m de altura, vuelve a elevarse hasta alcanzar 35 a 40 m. Es aquí donde se encuentran en mayor número los guácharos (*Steatornis caripensis*). También se encuentran, en gran número, dípteros, coleópteros, y otros artrópodos, asociados al guano de esta aves. El río, en esta zona ya no presenta pozos y su profundidad es pequeña (20 a 40 cm). En las paredes de la galería se observan balcones y escarpados a diversas alturas. A unos 300 m de la entrada la galería vuelve a cambiar su curso, dirigiéndose ahora rumbo SW por unos 100 m más, siempre con las mismas características. Es a esta altura que se encuentra una cascada de aproximadamente 4 m, que forma una poza profunda (>3 m) que ocupa todo el ancho del corredor, el cual, en este punto, se ensancha hasta alcanzar entre 15 y 20 m. Este pozo es llamado "pozo del mecate", ya que es necesario el uso de cuerdas para poder remontarlo. Después de este pozo se encuentran otros más pequeños. La anchura de la galería vuelve a reducirse. Otros 100 m más adelante, al tiempo que se desarrolla hacia el S, y que el río vuelve a una profundidad inferior a los 30 cm, se encuentra un salón de proporciones regulares (15 x 25 m). Sobre el techo de éste se abre una claraboya de pequeño tamaño, mientras que el río vuelve a tomar una dirección SE y la galería vuelve a estrecharse. De este salón se abre un pasaje lateral, de dirección SW-S, llamada "Galería del silencio". Las galerías laterales serán descritas a continuación del recuento de la principal. El techo de la cueva ha ido bajando progresivamente y no sobrepasa los 15 m.

El río recorre unos 150 m en forma uniforme mientras que el número de guácharos disminuye. Al final de esta distancia se encuentra la llamada galería de la ermita y cambia las características de la cueva. El techo baja hasta unos 3 o 4 m, mientras que el río se hace cada vez más profundo. Las paredes se estrechan hasta no tener más de 1,5 a 2 m, mientras que el fondo del río sobrepasa los 2 m y es necesario ir nadando para seguir remontando. El techo se va haciendo cada vez más bajo hasta que se inicia un enrejado de distintos pasajes, sumergidos unos, viables los otros, donde se observa que el río se divide en dos cursos principales. Siguiendo el ramal norte, que es el único viable, y que puede ser caminado por unos 50 m, se alcanza otra poza pro-


CLARABOYAS
RESURGENCIA
CUEVA GRANDE
O
CUEVA ANTON GOERING
Mo. 19
0
50
100 mts.

funda. Se hace necesario nadar nuevamente a través de un recorrido que se estrecha entre 0,80 a 1,50 m hasta que, después de trasponer una cascada de unos 3 m se halla el fin de la caverna en una resurgencia.

Galerías laterales

Galería de las Claraboyas

A unos 100 m de la entrada, a partir del Gran Salón de las Claraboyas, se abre la primera galería lateral, a más de 30 m sobre el nivel del río y se extiende en dirección E, en un gran salón, que forma un embudo en su fondo, comunicando nuevamente con la galería del río, en los balcones superiores de la misma. Hacia su parte media, tiene un ramal que se dirige hacia el N, a través de un pasaje ascendente que culmina en un promontorio rodeado de gours de dimensiones más que medianas para los tamaños de estos espeleotemas encontrados en nuestro país. Traspuesto este promontorio se abre un salón de dimensiones regulares, con piso cubierto de arcilla.

Galerías del Silencio

Se abre ésta unos 120 m más adelante del "paso del mecate" y consta de dos entradas, que posteriormente se conectan. La misma, de techo bajo y escasas formaciones, muestra señales de sufrir inundaciones periódicas. El techo baja rápidamente a menos de 1,5 m haciendo muy incómodo su recorrido. Termina en una chimenea, que posee, a su vez otra pequeña galería superior de aproximadamente 20 m.

Galería de la Ermita

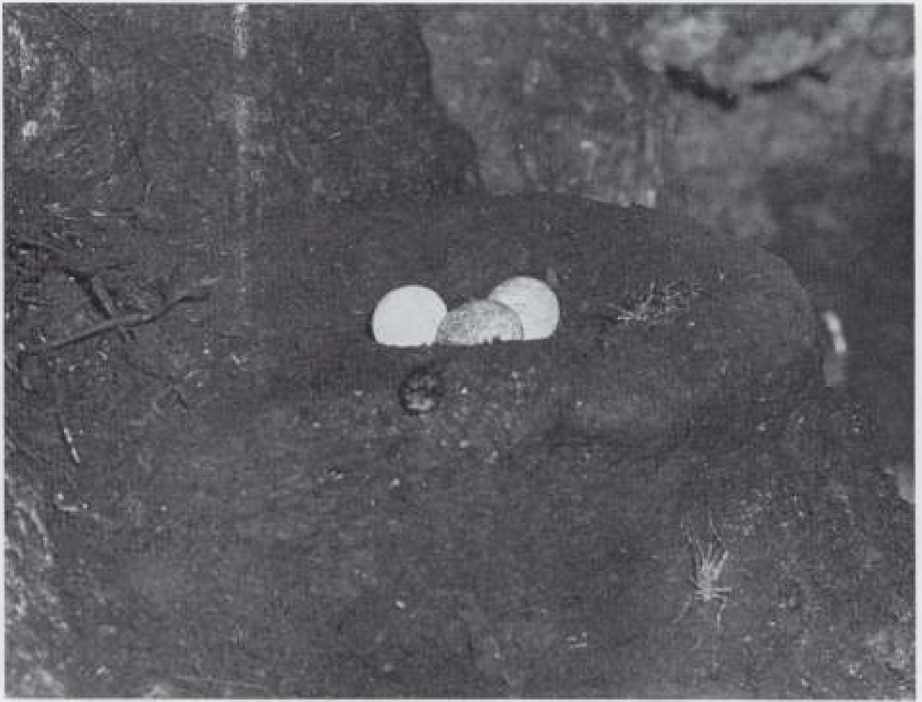
La galería comienza en forma ascendente con gran cantidad de tierra en el suelo. Después de un ensanchamiento, vuelve a estrecharse en un extremo por el cual se llega a un salón con gran cantidad de espeleotemas terminando allí esta galería.

Galería del Cachicamo

A los 100 m desde la entrada, a la derecha, se abre el acceso a la galería del "Cachicamo". Es necesario subir en dirección N por la pared que bordea el río, unos 15 m de desnivel hasta que el piso se torna prácticamente plano; el ascenso no es realmente peligroso pero debe hacerse con precaución. A unos 20 m del río, la galería cruza en dirección al este, manteniendo una altura entre 5 a 6 m y un ancho que va desde 9 a 14 m. A los 75 m de recorrido hay unas hermosas estalagmitas compuestas de unos 2 m de altura en el centro de la galería; 45 m más allá de este punto, la galería cruza bruscamente, casi



Poza de las pailas, Cueva Grande



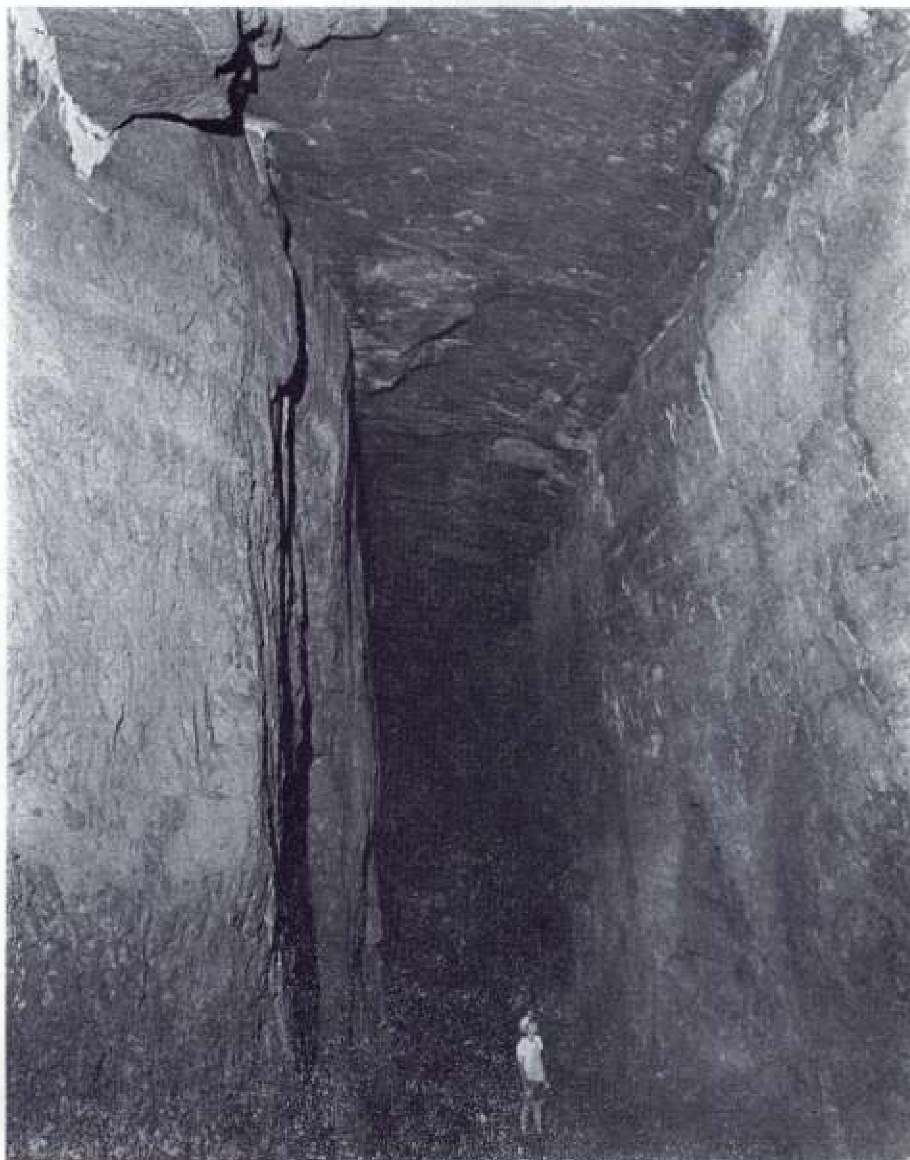
Nido de Guácharo en la Cueva Grande

a 90° hacia el sur durante unos 20 m para tomar nuevamente rumbo al este y con pequeñas variaciones mantiene esta dirección hasta el final. Entre los 120 y los 150 m se observa una ligera depresión, y del techo y paredes se filtra una apreciable cantidad de agua que se sume en la depresión citada; esta agua parece ser la que resurge luego en la galería principal, en una pequeña galería que cae a la llamada "poza de agua caliente".

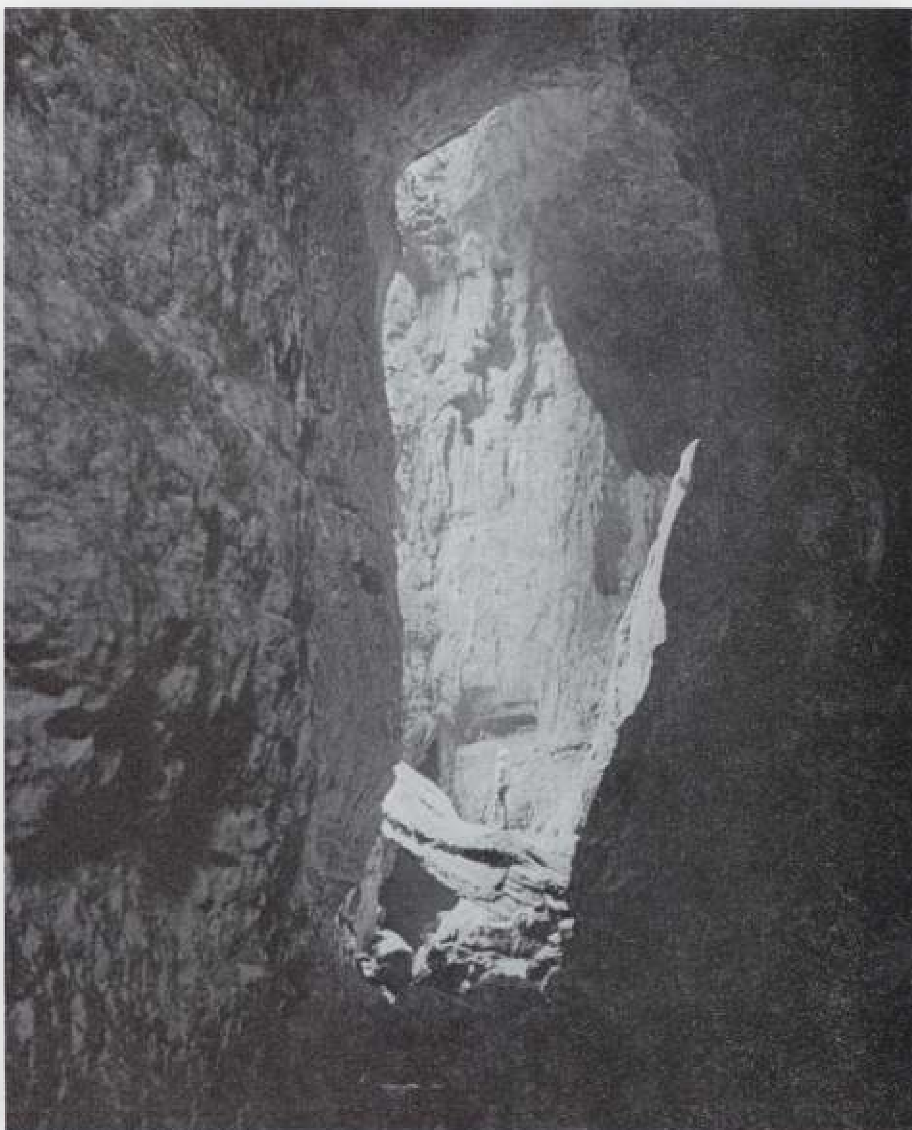
A partir de aquí durante unos 225 m, las paredes ascienden verticalmente y el techo, prácticamente plano se mantiene entre 15 a 25 m de altura; a todo lo largo de la pared N hay un balcón en lo alto donde anida una colonia de guácharos muy numerosa y antigua a juzgar por la capa de semillas que cubre totalmente el piso y cuyo espesor en algunos puntos podemos apreciar que supera los 2 m.

En los últimos 70 m la cueva se hace mucho más amplia, ya no hay nidos de guácharos y la galería remata en un pequeño laberinto que sirve de sumidero a las escasas aguas que se filtran por las paredes y techo.

En total la galería tiene unos 530 m y su dirección general es hacia el este.



Cueva Grande, Galería de la Ermita



Salones iniciales de la Cueva Grande

Bol. Soc. Venezolana Espel. 6(12):127-145
Octubre, 1975

NOTICIERO ESPELEOLOGICO

PRIMER ENCUENTRO NACIONAL DE GRUPOS ESPELEOLOGICOS

El pasado día 5 de junio de 1975 se inició la primera reunión de una serie auspiciada por el Centro de Exploraciones Espeleológicas de la Universidad Simón Bolívar y que se llevaron a cabo en la sala de reuniones del edificio de Ciencias Básicas Nº 1 de esa universidad.

Nuestra Sociedad, que ya testimonió la importancia que le concede a ese evento, en la editorial de este número, quiere ahora reseñarlo en su Noticiero Espeleológico transcribiendo los que consideramos son los puntos más sobresalientes de las actas aprobadas por todos los presentes en las sesiones mantenidas.

Los delegados y grupos representados fueron los siguientes:

Señores Eugenio de Bellard Pietri y Ramón Hernández, por el Grupo Espeleológico de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales; señores Roberto Lambertini y Antonio Scoura, por el Grupo Inter; señores Tirso Rivera y Domingo Aparicio, por el Grupo Venezolano de Exploraciones Espeleológicas; señores Leopoldo Cook y Benjamín Sagalovsky, por el Centro de Exploraciones Espeleológicas de la Universidad Simón Bolívar y señores Franco Urbani y Miguel A. Perera, por la Sociedad Venezolana de Espeleología.

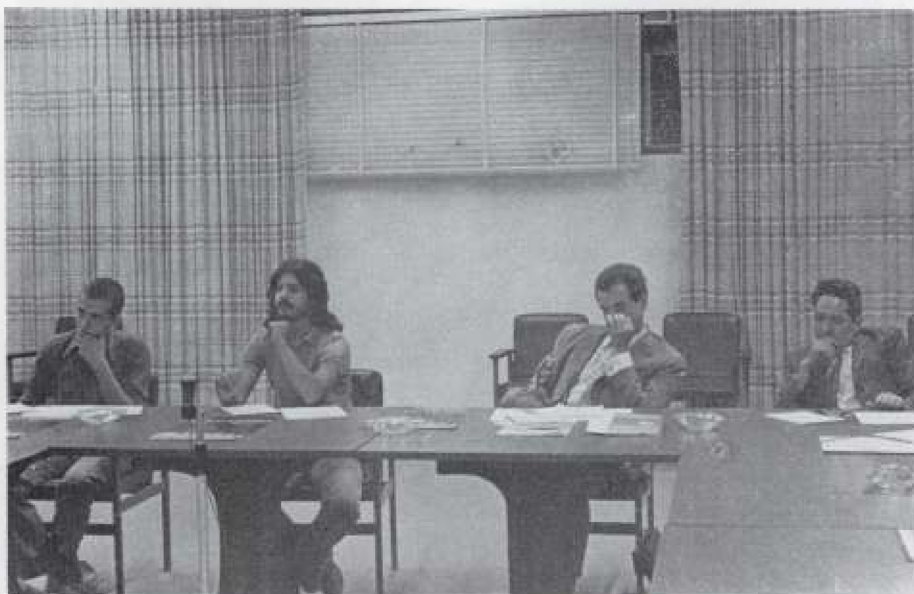
Como Secretario de Actas de las reuniones, fue electo el señor Romer Ferrer del grupo de la Universidad Simón Bolívar.

Al comienzo de la primera reunión el grupo anfitrión propuso a los presentes un orden del día que indicaba en esencia, el norte y fin que aquellas reuniones debían tener, y que mayormente se referían a los criterios fundamentales que deben privar en la labor catastral.

Su fin no era básicamente otro, que el de determinar con el concurso de todos los presentes, los principios fundamentales que deben manejarse en la actividad de catastro. Discusión de las bases para la realización de un sistema



De izquierda a derecha, los señores Franco Urbani y Miguel A. Perera, representantes de la S.V.E.; a continuación, los señores Benjamín Sagalowsky y Leopoldo Cook, del Centro de Exploraciones Espeleológicas de la Universidad Simón Bolívar (foto Gathmann)



De izquierda a derecha, los señores Tirso Rivera y Domingo Aparicio, miembros del Grupo Venezolano de Exploraciones Espeleológicas; a continuación, los señores Eugenio De Bellard Pietri y Ramón Hernández, de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales (foto Gathmann)

unificado de catastro espeleológico a nivel nacional acogiendo e incorporando las más modernas técnicas y los últimos criterios aceptados por la U.I.S. en materia de trazados de mapas, simbología, etc. Por último, la discusión de las condiciones mínimas que debe tener un fenómeno cársico para ser dado a conocer a través de un medio impreso.

Dentro de las resoluciones acordadas y aprobadas por la mayoría de los presentes caben señalar:

1. La creación de una definición básica sobre lo que en sí constituye la labor catastral. Tal definición fue la de que: constituye un inventario continuo y sistemático de los diferentes fenómenos espeleológicos conocidos y que tiene como interés fundamental aportar información especializada, precisa y veraz según las normas que los diferentes grupos que trabajan en esta materia convengan establecer.

2. Se adoptaron de forma definitiva y por unanimidad las siglas catastrales que venía utilizando la S.V.E., así como su numeración, aunque en este punto los representantes del grupo Espeleológico de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, expresaron su no conformidad y la decisión de seguir numerando las cavidades a las que ellos hagan referencia según su propia nomenclatura.

3. Se acordó que el Centro de Exploraciones Subterráneas de la Universidad Simón Bolívar centralice toda la información no catastrable y ya catastrada a través de un Archivo Nacional que esa misma organización implementará.

4. Por último, se aprobaron toda una serie de normas y requerimientos que aumentan la calidad y precisión de la información que normalmente acompaña al trabajo planimétrico, quedando modificado el listado normalizado de ítemes, que habían sido usuales en el catastro, según la forma que a partir de este número empezamos a utilizar.

DECIMO SEGUNDO CONGRESO INTERNACIONAL DE HIDROLOGIA CARSICA

Del 21 al 27 de septiembre se celebró en Hemtsville, Alabama, U.S.A., el 12º Congreso Internacional de Hidrología Cársica. En el que se presentaron trabajos de diferentes países, relacionados con la materia. Se recibieron artículos de Canadá, Francia, Inglaterra, Alemania, Grecia, Haití, Israel, Líbano, México, Suiza, Puerto Rico, Arabia Saudita, Yugoslavia, Turquía, Estados Unidos, Rusia y Venezuela. Los resúmenes de estos trabajos serán publicados en inglés y francés.

PRIMER CONGRESO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA

Del 5 al 12 de julio de 1975 se realizó en Caracas, Venezuela, el Primer Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología. Fue tarea primordial de este Congreso la discusión y proposición de las condiciones propicias para que el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología se realicen principalmente en función del bienestar socioeconómico del país, y para que en todas las acciones que se emprendan, esté presente la necesidad de promover la independencia tecnológica.

La forma conceptual de este congreso fue totalmente nueva, tanto dentro de los países de América Latina como, hasta donde se conoce, de otros países.

La Sociedad Venezolana de Espeleología participó en este primer Congreso Nacional en la mesa de trabajo titulada Centro de Investigaciones Privadas, la cual estaba presidida por el doctor Javier E. López. Estamos seguros que el esfuerzo rindió sus dividendos y que fueron marcadas nuevas pautas para el desarrollo independiente de nuestra ciencia y tecnología.

SIMPOSIUM XXXV ANIVERSARIO DE LA SOCIEDAD ESPELEOLOGICA DE CUBA

Con motivo de este evento, celebrado entre el 10 y el 17 de agosto del año en curso en Isla de Pinos, nuestra Sociedad envió cuatro comunicaciones de tres autores diferentes. Por la parte de Bioespeleología, el señor Omar Linares envió el trabajo titulado "Consideraciones generales sobre la fauna cavernícola venezolana". El señor Miguel A. Perera, del departamento de Espeleología Histórica, una comunicación titulada "Algunas consideraciones generales sobre los trabajos espeleoarqueológicos realizados en el área del Caribe", y el señor Franco Urbani, del departamento de Espeleología Física los trabajos titulados "Formas cársicas en depósitos de hierro residual, Estado Bolívar, Venezuela" y "Mineralogía de espeleotemas venezolanas", cuyos resúmenes reproducimos en esta sección.

FORMAS CARSICAS EN DEPOSITOS DE HIERRO RESIDUAL ESTADO BOLIVAR, VENEZUELA

Por Franco Urbani P.

Al norte del Estado Bolívar afloran rocas del complejo Imataca, de edad Precámbrico inferior, en donde se han desarrollado grandes depósitos de Fe residual, entre otros el cerro Bolívar, que es el mayor del mundo en su tipo.

Estos yacimientos se han formado a través de largos períodos de tiempo por lixiviación del $Si O_2$ de cuarcitas ferruginosas. En la parte superior de estos cerros se encuentra una gruesa costra masiva de óxidos e hidróxidos de Fe, y a niveles más profundos pasa a lateritas de consistencia terrosa.

En los topes de los cerros se localizan dolinas, de forma cónica hasta de varias decenas de metros de diámetro, que a veces en el fondo poseen simas que comunican con niveles más profundos donde predominan las cuevas horizontales. Estas últimas generalmente se desarrollan en el contacto geológico entre la costra masiva de Fe y el sustrato laterítico.

Si el fondo de las dolinas se obstruye con sedimentos, se forman pequeñas lagunas. En las laderas de los cerros a veces se encuentran resurgencias de agua. Hasta el presente, la mayor cueva de este tipo se ha localizado en el cerro María Luisa, con más de 1.000 m de longitud.

Se ha interpretado que la disolución química actúa predominantemente en la formación de las dolinas y cuevas verticales, mientras que en las cavernas horizontales por desarrollarse en un material más terroso, la erosión pudo predominar.

MINERALOGIA DE ESPELEOTEMAS VENEZOLANAS

Por Franco Urbani P.

En los últimos años se ha emprendido un estudio de la mineralogía de las espeleotemas de cuevas de Venezuela, y utilizando técnicas de difracción de rayos X se han identificado los siguientes minerales:

Carbonatos

Calcita, presente en casi todas las cuevas de Venezuela y varían desde calcitas de bajo hasta alto contenido de Mg.

Aragonito, muy poco frecuente, y caracterizado por un contenido de Sr por lo menos un orden de magnitud mayor que en las calcitas circundantes.

Dolomita, se localizó solamente en la Cueva de Baruta donde se interpreta originado a partir del aragonito en contacto con soluciones acuosas ricas en Mg.

Malaquita y Azurita, como producto de alteración de calcopirita de la caliza.

Fosfatos

Apatito, la variedad hidroxilapatito es la más común y siempre se asocia a depósitos de guano de murciélagos.

Sulfatos

Todos los minerales de este grupo se han interpretado como originados durante el proceso de meteorización de la pirita, que en cantidades minoritarias es común en las calizas.

Yeso, este es el mineral más común después de la calcita, y se encuentra en formas distintas como flores, agujas, masivo y en costras.

Epsomita, hallado como eflorescencias en lugares secos de las cuevas.

Hexahidrita, es bastante parecido a la epsomita, pero es el producto de la deshidratación del mismo.

Silicatos

Opalo, se halló como residuo insoluble en los espeleotemas de dolomita de la Cueva de Baruta, su origen aún no está aclarado.

Palygorskita, forma un material parecido a hojas de cartón, y es el producto de la meteorización de dolomita de la roca caja, en un ambiente químico alcalino.

Estos estudios aunque se encuentran en una etapa preliminar, ya han permitido dilucidar varios de los mecanismos genéticos que producen estos minerales. Con el aumento de las actividades espeleológicas, se están localizando muchas nuevas localidades y especies minerales. También se ha puesto especial énfasis en las asociaciones "Leche de Luna", en donde se ha localizado minerales aún no identificados.

NUEVA JUNTA DIRECTIVA DE LA SOCIEDAD VENEZOLANA DE ESPELEOLOGIA

El pasado 30 de abril se celebraron las elecciones para elegir la nueva Junta Directiva de la Sociedad Venezolana de Espeleología, quedando constituida de la siguiente manera:

Presidente	Juan A. Tronchoni
Vicepresidente	Carlos Tinoco
Secretario	Jesús Pereira
Tesorero	Odoardo Ravelo
Vocal	Franco Urbani
1er. Suplente	Ernesto Borges
2do. Suplente	Marcos Sandoval

La nueva Junta Directiva ejercerá sus funciones por un período de dos años: de 1975-1977. Estamos seguros de que sabrá orientar los destinos de nuestra Sociedad de manera tan acertada como lo hizo la anterior y de esta forma poder seguir contribuyendo al desarrollo de la Espeleología nacional.

NUEVA SEDE DE LA SOCIEDAD VENEZOLANA DE ESPELEOLOGIA

En el mes de de mayo de este año se llevó a feliz término la mudanza de la Sociedad Venezolana de Espeleología a su nueva sede.

Fue posible gracias al subsidio estatal otorgado a la Sociedad Venezolana de Espeleología a principios de año.

La nueva sede cuenta con amplios espacios físicos que permitirán un desenvolvimiento cónsono con las actividades espeleológicas y afines, que realizan sus miembros para lograr una producción científica más fructífera dentro de nuestro país.



Fachada de la nueva Sede de la Sociedad Venezolana de Espeleología

VISITAS A VENEZUELA

Durante el transcurso del pasado mes de agosto la Sociedad Venezolana de Espeleología, se vio prestigiada con la visita del profesor Traian Orghidan, Director del Instituto Emil Racovitza de Rumanía, como resultado de gestiones iniciadas hace ya un par de años.



Nuestro compañero O. Ravelo muestra especímenes de interés al profesor Traian Orghidan

El profesor Orghidan, permaneció un par de semanas entre nosotros departiendo cordialmente, intercambiando experiencias y futuros programas de mutua colaboración. Fue acompañado por miembros de la S.V.E. a una visita de inspección a la cueva del Guácharo, y en compañía de nuestro presidente, señor Juan A. Tronchoni y nuestro jefe del departamento de Espeleología Histórica, profesor Miguel A. Perera, celebró importante reunión con el doctor Rafael Neri, Rector de nuestra Universidad Central, con el propósito de establecer un protocolo de intercambio científico-cultural que permita la pasantía de espeleólogos venezolanos-rumanos por lapsos de tiempo a convenir. Abundante material bioespeleológico fue facilitado en calidad de préstamo al profesor Orghidan para su posterior clasificación.

La S.V.E. se siente especialmente complacida y honrada por tan importante y grata visita.

Igualmente fue motivo de gran satisfacción para nuestra Sociedad recibir en suelo patrio a la expedición polaca ANDES 75, integrada por ocho notables espeleólogos-alpinistas e investigadores bajo el mando de Kraysztof Szafranski y Marian Pawlak, esta última Presidente del Club Marítimo de Espeleología de Gdynia-Polonia.



Integrantes de la Expedición ANDES 75 del Club Marítimo de Espeleología de Gdynia, Polonia

A pesar de que en esta oportunidad sólo vinieron de paso por nuestro país, permanecieron entre nosotros por espacio de tres semanas teniendo oportunidad de visitar la cueva del Guácharo hasta el fondo, cuevas de San Francisco de Macaira, etc.

La visita de estos colegas polacos estuvo rodeada de muestras de afecto, sana amistad, camaradería e intercambio de experiencias, y sentó las bases para un nuevo contacto y programas de exploración e investigación para un futuro cercano.

La gráfica recoge un aspecto de los integrantes de la expedición polaca ANDES 75, notables espeleólogos y magníficos compañeros y amigos.

SOCIEDAD CONSERVACIONISTA AUDUBON DE VENEZUELA

A solicitud de esta dinámica y eficiente sociedad conservacionista venezolana donde militan apasionados de la conservación de todas las nacionalidades, dedicados al culto de esta disciplina en nuestro país, y para quienes auguramos toda clase de éxitos, se realizaron el día 9 de agosto, tres excursiones a cuevas cercanas a Caracas. Las cuevas escogidas, fueron Alfredo Jahn, Ricardo Zuloaga y cuevas del Indio, Pío, etc.

Los grupos estuvieron dirigidos por los compañeros Franco Urbani y Jesús Pereira, Fernando Enrech y José Luis Pérez, Pedro Aso y Roberto Herrera.

Explicaciones sobre geomorfología, bioespeleología y medidas conservacionistas, fueron impartidas a los numerosos asistentes a los tres grupos, resultando todo un éxito la jornada.

¿HASTA DONDE LLEGO HUMBOLDT DENTRO DE LA CUEVA DEL GUACHARO?

Por Franco Urbani

Escuela de Geología y Minas
Universidad Central de Venezuela
Apartado 59028, Caracas 104

En la Cueva del Guácharo (Mo. 1) hay una placa de mármol, conmemorativa al lugar alcanzado por el Barón Alexander Von HUMBOLDT el 18 de setiembre de 1799.

Dicha placa fue colocada el 16 de abril de 1959, por la hoy extinta Sección de Espeleología de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, al cumplirse el primer centenario de la muerte de HUMBOLDT. El texto reza así:

" 1859 — 1959

LA SOCIEDAD VENEZOLANA DE CIENCIAS NATURALES
rinde homenaje de admiración y respeto al sabio universal

ALEJANDRO DE HUMBOLDT

En el primer Centenario de su muerte, quien llegó
hasta este sitio el 18 de setiembre de 1799

Distancia de la entrada.
472 metros — Sección de Espeleología "

Como consideramos que la placa está colocada 50 m más adentro del lugar alcanzado por HUMBOLDT, nos permitimos escribir las presentes notas.

Revisión histórica

En este capítulo se hará mención a descripciones de varios autores que dan luz a la interpretación del lugar alcanzado por HUMBOLDT.

ALEXANDER VON HUMBOLDT (1817: 165 [1974:66]) quien visitó la cueva el 18 de setiembre de 1799, nos dice "en una distancia medida con exactitud, de 472 metros o 1.458 pies y la gruta de Caripe conserva una misma dirección, una misma anchura y su primitiva altura de 60 a 70 pies... Muy dificultoso nos fue persuadir a los indios traspasar la parte anterior de la gruta, que es la única que frecuentan anualmente para recoger allí grasa. Menester fue toda la autoridad de *los Padres* para hacerlos avanzar hasta el paraje donde el suelo se levanta de pronto con una inclinación de 60°, formando el torrente una pequeña cascada subterránea". Más adelante continúa: "En el punto en que el río forma la cascada subterránea es donde se presenta de una manera bien pintoresca el collado cubierto de vegetación y opuesto a la boca de la gruta. Se le distingue en el extremo de un conducto derecho de 240 toesas de longitud. La estalactitas que bajan de la bóveda, que semejan columnas suspendidas en el aire se destacan sobre un fondo verdecido... Subimos, no sin ningún trabajo, la pequeña colina de donde desciende el arroyo subterráneo. Vimos cómo se estrechaba sensiblemente la gruta, no conservando más de 40 pies de altura, y cómo se prolongaba al noreste, sin desviarse de su dirección primitiva... —y sigue—: No pudieron los misioneros, a pesar de su autoridad, obtener de los indios que penetrasen más adelante en la caverna. A medida que la bóveda subterránea bajaba, se hacían más penetrante los chillidos de los guácharos. Fue preciso ceder a la pusilanimidad de nuestros guías y volver sobre nuestros pasos. El espectáculo que presentaba la caverna era además bien uniforme".

Agustín CODAZZI (1835 [1974: 76-77]) menciona haber visitado la cueva el 3 de febrero de 1835, y sobre la visita de HUMBOLDT nos dice: "Por tercera vez pasamos el arroyo que a poco quedó perdido a la derecha, en medio de unas masas huecas y petrificadas, pareciendo por el ruido lejano que se oía, que venía precipitándose como una cascada subterránea... A las 570 varas el terreno se levanta rápidamente con una inclinación de 60°, siendo éste el lugar en que HUMBOLDT se detuvo... Abandoné las huellas de este célebre naturalista, y trepando por unos apinados peñascos sobrepuestos en desorden, llegué a las 632 varas, donde se acaba la subida, la cueva tenía solamente 10 varas de ancho y 12 de alto, y su dirección siempre al N.E. Volvimos a encontrar el torrente que

se dirigía hacia unos peñascos destrozados perdiéndose por varias hendiduras y pasando por cascadas sucesivas y subterráneas hasta llegar al terreno que acabamos de recorrer. Para seguir adelante tuvimos que caminar por el mismo cauce del torrente; pero la gruta, por un lado cortado a pico, y por otro llena de petrificaciones verticales, no franqueaba paso más accesible...".

George HARTWIG (1871 [1969: 77]) brevemente menciona que los nativos "... acompañaron a HUMBOLDT hasta 236 fathoms en el interior...". Este autor también dice: "Como hasta 1.458 pies de la entrada, la cueva mantiene la misma dirección e igual ancho y alto de más o menos 70 pies...", nótese que este párrafo es casi idéntico al escrito por HUMBOLDT.

Rafael GUARIGUATA (1940: 9 [1974: 83]) elaboró el primer mapa que conocemos de la cueva y en cuanto a la visita de HUMBOLDT y el lugar por este alcanzado nos dice: "...el piso es completamente plano y cubierto de guano; descenso éste que llega hasta los 479 metros, en cuyo lugar aparece nuevamente el riachuelo en el interior de la cueva. Allí cambia repentinamente el nivel del piso levantándose éste en una pendiente de 75% de elevación y convirtiéndose en un precipicio formado por grandes piedras hacinadas en desorden. Hasta el pie de esa pendiente llegó el Barón de HUMBOLDT, en el año de 1799...". El mapa presentado por GUARIGUATA (1940: 14 [1974: 90]) está claramente indicado que HUMBOLDT llegó hasta el pie del gran derrumbe conocido como El Pedregal.

Guillermo ZULOAGA (1953 [1974: 94]) describe la visita de HUMBOLDT como sigue: "Seguí mentalmente los pasos de HUMBOLDT y su descripción era aun perfecta. Sólo noté la ausencia de la pequeña cascada que él menciona que hay a las 240 toesas (500 metros) de la boca. Este sitio es El Pedregal, evidentemente no hay cascada. Probablemente, en los 154 años que han pasado, el riachuelo ha tallado un poco su cauce, o está en un ramal separado. La descripción de HUMBOLDT parece indicar que él no penetró más adentro de allí".

Emile ROD (1959: 109 [1974: 101]) al referirse a HUMBOLDT nos dice: "...de sus comentarios, sabemos que dicho autor se internó hasta cierto lugar en donde voluminosos bloques de caliza cayeron del techo, amontonándose hasta trancar la caverna principal, con excepción de un estrecho pasillo situado por encima de los bloques a lo largo de su pared meridional (20 a 30 metros al noreste de las "Patas de Elefante")...". En su mapa de la cueva se ubica claramente las "Patas de Elefante", que están localizadas un poco antes de El Pedregal.

El día 16 de abril de 1959 al cumplirse el primer centenario del fallecimiento de HUMBOLDT fue colocada la placa conmemorativa, pero la SOCIEDAD VENEZOLANA DE CIENCIAS NATURALES (1959: 309) no menciona los criterios empleados para instalarla en el lugar actual. E. DE BELLARD quien en 1959 era pre-

sidente de la hoy extinta Sección de Espeleología, SVCN, dirigió su colocación y por primera vez en 1960, publica su opinión al respecto (DE BELLARD, 1960: 141):

"El 18 de setiembre de 1799, HUMBOLDT visita la cueva y penetra hasta la profundidad de 472 metros, aproximadamente hasta el pie de la gigantesca estalagmita que marca el primer medio kilómetro de la gruta". En la p. 143 continúa: "...el sabio alemán sólo llegó a la profundidad de la gran estalagmita que señala el primer medio kilómetro de la cueva. HUMBOLDT no conoció, evidentemente más allá de este sitio, y tal conclusión se hace patente al leer su descripción de la caverna... Es más, HUMBOLDT cita haber penetrado 472 metros y narra seguidamente, de manera no muy clara, que la caverna se prolongaba más adentro todavía, más allá del sitio donde él se encontraba".

En el mapa presentado por dicho autor (DE BELLARD, 1960: 148, fig. 2) se señala con una flecha que dice: "Máxima penetración de HUMBOLDT (472 metros)", y se ubica precisamente al frente de El Castillo, ya pasado El Pedregal.

Algunos años después, DE BELLARD (1967: 3) reitera su criterio y al referirse a HUMBOLDT dice: "...quien la visitó el 18 de setiembre de 1799, fecha en la cual penetró hasta la profundidad horizontal de 472 metros". En la fig. 3 de dicho trabajo, aparece el mismo mapa de 1960, con la leyenda ya indicada anteriormente.

En la descripción de la Cueva del Guácharo (Mo. 1) publicada en el Catastro Espeleológico de Venezuela (SOCIEDAD VENEZOLANA DE ESPELEOLOGÍA, 1968: 99) se dice: "A la altura de los 415 m, el piso de la caverna se eleva bruscamente y el camino serpentea entre un amontonamiento de bloques clásticos; el río aflora por entre los bloques en la parte derecha de la galería..." luego continúa, a los "... (0 + 472 m), miembros de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales colocaron una placa conmemorativa en memoria de ALEJANDRO DE HUMBOLDT, quien se estimó, tomando como base la descripción que hizo de su visita, que alcanzó a llegar a este punto desde el cual se vio precisado a regresar".

En este mismo trabajo aparece un mapa detallado de la parte turística (1968, entre pag. 96 y 97) donde se señala la ubicación exacta de la placa conmemorativa en cuestión, con la leyenda "Placa de Humboldt".

Comentarios

1) En base a la descripción dada por el propio HUMBOLDT (1817: 165) se considera que dicho naturalista llegó hasta la parte inicial de El Pedregal que es un gran derrumbe que interrumpe la galería principal de la cueva. Esta opi-

nión es la misma de autores anteriores como CODAZZI (1835), GUARIGUATA (1940), ZULOAGA (1953) y ROD (1959), estimamos que este es el lugar que cumple con la descripción del propio Barón. Ciertamente El Pedregal es un obstáculo de envergadura, tanto así, que aún hoy día, el paso habilitado para los turistas que lo cruzan, es accidentado, estrecho e incómodo. Este lugar pudo efectivamente atemorizar a los indígenas de la época. Por otro lado, si HUMBOLDT hubiera realmente llegado hasta donde se encuentra la placa, atravesando El Pedregal, no hubiera tenido por delante ningún obstáculo de importancia como para no poder seguir avanzando por otro buen trecho.

Para ubicar lo más exactamente posible el lugar alcanzado por HUMBOLDT, vemos en su descripción que llegó hasta la base de El Pedregal, y luego dice que subió una pequeña colina por donde sale el río, este lugar pudiera ser la acumulación de bloques en el lado derecho de la galería. Para estimar el desnivel ascendido, asumiremos como datum, la constancia de altura absoluta del techo, así que al decir HUMBOLDT, que la altura de la galería es constante de 60 a 70 pies y que luego ascendió hasta donde el techo estaba a sólo 40 pies, implicaría que subió un desnivel aproximado de 25 pies (8 m). Este desnivel replanteado en el corte vertical de la cueva (SOCIEDAD VENEZOLANA DE ESPELEOLOGÍA, 1968), nos permite medir una *distancia horizontal aproximada* de 422 m, que según nuestra interpretación representa la máxima penetración del naturalista.

2) Según mediciones efectuadas con teodolito por la SOCIEDAD VENEZOLANA DE ESPELEOLOGÍA (1968, entre p. 96 y 97), la placa de HUMBOLDT está colocada a 472 m de la entrada (medido en línea recta y en proyección horizontal de planta). Lo que plantea interrogante es si HUMBOLDT en 1799, utilizó el mismo criterio de mediciones que empleamos hoy día y como es sabido, el expresar las longitudes de cuevas en proyección horizontal y a través del eje de la galería, es un criterio relativamente reciente y difundido especialmente en este siglo. Creemos que la medición de HUMBOLDT, puede ser exacta, pero referida a la longitud caminada o físicamente recorrida por él, siguiendo con toda seguridad dentro de la caverna, el sendero natural existente, y posiblemente no llevó a cabo las correcciones debidas a las pendientes, por consiguiente la medida dada por este naturalista será por lo menos del 10 al 20 por ciento mayor, a las presentadas con los criterios de proyección horizontal.

3) Con referencia a las medidas de la máxima penetración de HUMBOLDT, es de notar las grandes discrepancias de las cifras citadas por diversos autores.

Autor	*Distancia*
HUMBOLDT (1817 [1974])	*472* metros 1.458 pies (x 0,324 = *473* m) 240 toesas (x 1,946 = *467* m)
CODAZZI (1835 [1974])	570 varas (x 0,8359 = *476* m)
HARTWIG (1871 [1969])	236 fathoms (x 1,829 = *432* m)
GUARIGUATA (1940 [1974])	*479* metros
ZULOAGA (1953 [1974])	240 toesas (x 1,946 = *467* m) *500* metros
ROD (1959 [1974])	*396* metros
DE BELLARD (1960, 1967)	*472* metros
Este trabajo, según mapa de la SVE (1968)	
a) base de El Pedregal	*415* metros
b) lugar alcanzado por HUMBOLDT	± *422 metros*

Es de hacer notar, que HUMBOLDT a través de su trabajo, parece haber empleado la unidad de medida pie, en su variedad *pied de roi,* que para la época era empleada en Francia y cuyo factor de conversión es de aproximadamente 0,324 m/pie.

De los autores mencionados, HUMBOLDT, CODAZZI, GUARIGUATA y ROD hicieron sus propias mediciones, mientras que ZULOAGA y DE BELLARD citan las cifras de HUMBOLDT. En el caso de HARTWIG desconocemos si su descripción de la cueva del Guácharo, fue simplemente tomada de la literatura, o si personalmente visitó la cueva, aunque por la forma de su descripción nos inclinamos por lo primero.

Nótese que las medidas de HUMBOLDT, CODAZZI y GUARIGUATA, aunque se refieren todas ellas a la base de El Pedregal, son 13, 14 y 15% mayores respectivamente a la cifra en proyección horizontal de 415 m que damos en este trabajo, y esto posiblemente debido a la diferencia de criterio de las mediciones indicadas en el punto 2.

CONCLUSIONES

La placa conmemorativa al lugar alcanzado por HUMBOLDT, está colocada 50 m más allá del lugar de la máxima penetración del naturalista. Esto seguramente debido a:

1) Una interpretación errónea de la descripción de HUMBOLDT, que se aprecia en los textos ya citados de DE BELLARD (1960: 141; 1967: 3), en que se postula que HUMBOLDT penetró hasta el pie de la gran estalagmita hoy conocida por El Castillo, lugar éste, que se encuentra mucho más adentro del verdadero obstáculo de la cueva, que es El Pedregal.

2) Por haber asumido en forma literal el escrito de HUMBOLDT, que dice que llegó a una distancia medida con exactitud de 472 metros.

BIBLIOGRAFIA

CODAZZI, Agustín. 1835. "La Cueva del Guácharo". *Gaceta de Venezuela,* julio 1835 (Reimpreso en *El Guácharo,* 7 (2): 74-79, 1974).

DE BELLARD P., E. 1960. "La Cueva del Guácharo". *Bol. Soc. Venezolana Cienc. Nat.,* 21 (96): 135-233.

DE BELLARD, E. 1967. "La Cueva del Guácharo". *Mondo Soterraneo,* 1967: 3-15.

GUARIGUATA, Rafael C. 1940. *Guia descriptiva de la Cueva del Guácharo, con un plano de ella.* Ed. Elite, Caracas, 16 p. (Reimpreso en *El Guácharo,* 7 (2): 80-90, 1974).

HARTWIG, George. 1871. *The subterranean world.* Longhans, Green & Co. London (Reimpreso en *NSS Bull,* 14: 19-20, 1952, y en español en el *Bol. Soc. Venezolana Espel.,* 3 (1): 75-77, 1969).

HUMBOLDT, Alexander Von. 1817. *Voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent.* Lib. Grecque-Latine-Allemagne, Paris, Tomo 3, 381 p. (Traducción al español reimpreso en *El Guácharo,* 7 (2): 61-73, 1974).

ROD, Emile. 1959. "Cueva del Guácharo". *Bol. Geol.,* Caracas, 5 (10): 107-116 (Reimpreso en *El Guácharo,* 7 (2): 99-107, 1974).

SOCIEDAD VENEZOLANA DE CIENCIAS NATURALES. 1959. "Primer centenario de la muerte de Humboldt". *Bol. Soc. Venezolana Cienc. Nat.,* 20 (93: 309-310.

SOCIEDAD VENEZOLANA DE CIENCIAS NATURALES. 1959. "Primer centenario de la muerte de Humboldt". *Bol. Soc. Venezolana Espel.,* 1 (2): 97-107.

ZULOAGA, Guillermo. 1953. "Los guácharos se guían por radar en la oscuridad". *El Farol,* 15 (147): 2-7 (Reimpreso en *El Guácharo,* 7 (2): 91-95, 1974).

LAS GRANDES EXPLORACIONES DE 1975

por Paul Courbon*

AMERICA

Estados Unidos de América. Las cuevas más largas de este país para noviembre de 1975 son:

Flint - Mammoth Cave System (Kentucky)	290 kms
Jewel Cave (S. Dakota)	82,7 kms
Organ Cave System (W. Virginia)	64 kms
Wind Cave (S. Dakota)	40 kms
Sloan's Valley Cave (Kentucky)	36,3 kms
Cumberland Cavern (Tennessee)	35,4 kms
Crevice Cave (Missoury)	32,4 kms
Blue Spring Cave (Indiana)	30,7 kms
Binkley's Cave System (Indiana)	30 kms

En California, la Big Stream Cave se ha explorado hasta —325 m, sin llegar al fondo, tiene posibilidades de convertirse en la más profunda de este país.

Guatemala. Una expedición francesa exploró el Sistema del río Candelaria, midiendo 25 kms de galerías. Algunas ramificaciones aún no han sido exploradas.

EUROPA

Austria. En Hochlecken - Grosshöhle (Höllengebirge), tres grupos franceses exploraron una gran sima en la cueva, con una profundidad de 350 m. Esta sima es la más profunda dentro de una cueva. Los exploradores llegaron a —710 m. El desnivel total es de 819 m. La exploración aún no ha concluido.

En Platteneckeishöhle, que antes se conocía hasta los —338 m, un grupo polaco del Caving Club of Warsaw University (W. A. K. S.) llegó hasta una profundidad de 750 m.

---

* Miembro de la Comisión de las cuevas más grandes del mundo, de la Unión Internacional de Espeleología. (Traducido del inglés por Franco Urbani).

En Mondhöhle, cerca de Grüberhorn, que fuera descubierta el año pasado, otro grupo polaco del Speleoklub P.T.T.K. de Czetochowa llegaron a un sifón a una profundidad de 500 m.

Grecia. Un grupo francés (GRESPA IV) exploraron en la isla de Creta la Mavro Skiadi Chasm, que es una sima única de 350 m de profundidad con una corniza a —260 m.

Francia. El ya profundo Sistema Piedra de San Martín alcanza ahora 1.332 m, ya que se exploraron dos nuevas entradas superiores, a saber:

El 10 de agosto, un grupo francés de los pirineos encontraron una galería en el fondo de la cueva conocida como "M3", que comunica con las galerías anteriormente conocidas. La cota de la entrada de M3 está a 1.984 m (102 m por encima de la Tete Sâuvage), la profundidad así aumentó a 1.273 m.

Trece días después, dos ingleses de Bristol encontraron otra entrada a una cota de 2.043 m, y con la ayuda de espeleólogos de U.S.A. exploraron la cueva. Después de algunas grandes simas y de una pequeña galería de 40 m, llegaron a la galería principal. Con esta exploración el sistema pasa a 1.332 m.

En la misma área de la Piedra de San Martín un grupo del departamento de Deux-Sévres exploró la cueva Couey Lotge, alcanzando un sifón a los 607 m de profundidad.

Las expediciones en el área de San Martín fueron llevadas a cabo, bajo los auspicios de la organización A.R S I P.

En el departamento Haute-Garonne, un grupo del G. S. Provence (Marsella), encontraron una continuación a la famosa Henne Morte, que fuera explorada entre 1940 y 1947 por N. Casteret hasta los 358 m. Las nuevas galerías llegan a —548 m.

En Haute Savoie, el primero de noviembre un grupo de Lyon encontró una conexión entre las Gouffre Jean Bernard y Gouffre B.19. La profundidad total del sistema es de —1.208 m, convirtiéndola en la segunda del mundo.

Italia. En la montaña Marguareis, un grupo francés del C M.S. (Niza) completaron la exploración del Abisso Straldi (—614 m).

En Friuli algunos exploradores de Trieste continuaron la exploración del Abisso A.12 y a 550 m de profundidad conectaron con el Abisso Michel Gortani (—920). La profundidad total del nuevo sistema no cambia.

En Toscana los espeleólogos de Bologna llegaron al fondo de la Buca Grande di Monte Pelato, a una profundidad de 638 m.

España. Un grupo del G. S. Pyrénées (Toulouse, Francia) llegaron a un sifón a —562 m en la Sima Arcaute, que está ubicada en el área de Marboré cerca de Francia.

Un grupo polaco del P.T.T.K. de Godynia hallaron una continuación del Sumidero de Cellagua, que fuera explorado previamente por franceses de Dijon. La profundidad máxima alcanzada fue de —970 m.

Suiza. Espeleólogos de Berna descubrieron una nueva cueva que alcanza —550 m. Los exploradores se detuvieron ante simas inundadas. La exploración continuará en invierno.

Los datos aquí presentados fueron proporcionados por P. Sprouse (U.S.A.); J. Mikuszewski (Polonia); Cl. Chabert, M. Duchene, R. Gómez, D. Martínez, M. Demillier, P. Rias (Francia); G. Badini (Italia); F. Spiney (Bélgica).

GUIA DE PREPARACION Y CONDICIONES QUE DEBEN LLENAR LOS ORIGINALES PARA SER PUBLICADOS EN EL BOLETIN DE LA SOCIEDAD VENEZOLANA DE ESPELEOLOGIA

1) Se acepta todo trabajo original relacionado a las ciencias espeleológicas. La Comisión de Redacción se reserva el derecho de publicación. En el momento de entrega del artículo, éste ya debe haber sido lo suficientemente discutido y revisado por uno o más especialistas en la materia.

2) Cualquier persona puede enviar trabajos. Los autores son los únicos responsables del contenido de los artículos.

3) Se debe enviar el original y una copia, escritos a máquina y a doble espacio, en el papel tamaño carta, y con amplios márgenes. Se evitarán más de tres niveles o subtítulos. No se pondrán notas al pie del texto. Las palabras que se desean que vayan en cursivas se subrayarán en el original. No deben separarse las palabras al margen derecho del texto.

4) Para guiarse en la organización y formato, los autores deberán consultar el último número del *Boletín de la Sociedad Venezolana de Espeleología.*

El artículo constará preferentemente de: 1) Título (breve e informativo); 2) Nombre del autor y su dirección postal; 3) Resumen en castellano y un Abstract en inglés, de unas 25 líneas cada uno; 4) Fecha de envío; 5) Texto principal, sugiriendo que esté dividido en: Introducción, Material y Métodos, Resultados y Conclusiones; 6) Agradecimientos; 7) Bibliografía citada.

Las tablas y figuras deberán disponerse aparte, e indicarse en una hoja adjunta al final del texto las leyendas de cada una.

5) *Bibliografía.* Al final del trabajo, en estricto orden alfabético. En el caso de que un mismo autor en un mismo año tenga varias publicaciones, se indicarán además las letras a, b, c, etc. Nótese que para revistas, las expresiones Vol. 57, Nº 12, págs. 13-57, se reducen a 57 (12): 13-57. En el caso de las publicaciones periódicas poco conocidas, se indicará el país de procedencia, a excepción del caso en que el título de las mismas lo posean, en cuyo caso no se deberán abreviar.

Los títulos se abreviarán según las normas internacionales aceptadas. Para informes, tesis, etc., no publicadas se pondrá la palabra *inédito,* y en revistas de muy escasa divulgación se pondrá la expresión *circulación restringida.*

Nótese que el nombre del autor (apellido) se pondrá siempre en mayúsculas, tanto en la bibliografía como en las referencias en el texto.

Ejemplos:

TURNER, F. J., & J. VERHOOGEN, 1960. *Igneous and Metamorphic Petrology.* 2nd. ed., McGraw-Hill Books, Co. N.Y.; 353 pp.

BUCHER, A. L., 1964. "Cave Surveying". *In* C. H. D. CULLINGFORD (ed.). *British Caving, and Introduction to Speleology.* 2nd. ed., Routledge and Kegan Lim., London; pp. 509-535.

ALVARADO, J. R. & J. LESCARBOURA, 1963. "Estudios espeleometeorológicos de la Cueva del Viento, Edo. Lara". *Bol. Soc. Venezolana Espel.,* 1(1):69-86.

SOCIEDAD VENEZOLANA DE ESPELEOLOGIA, 1968. "Catastro Espeleológico de Venezuela: Mi-7, Cueva del Túnel Cuatro". *Bol. Soc. Venezolana Espel.,* 1(2):207.

6) Las citas bibliográficas en el texto se harán con el apellido del o los autores y el año de publicación. Ejem.: WEHRMANN (1972), TURNER y VERHOOGEN (1960). Cuando sean tres o más, se colocará el apellido del primero seguido de la expresión *et al.,* y el año de publicación, Ejem.: HESS *et al.* (1968).

Cuando se cita algún dato o idea específica de cierto trabajo, entonces, además del año debe añadirse el número de la página en donde aparece dicha información, Ejem.: DENGO (1951:35-37).

7) *Tablas e ilustraciones.* Las tablas, gráficos e ilustraciones, contendrán una leyenda breve y concisa, sin repetir los datos del texto. Las tablas deben venir escritas en forma legible. Los dibujos deberán presentarse en tinta china (o cualquier sustituto apropiado, en papel blanco o transparente). Los que así lo ameriten deben poseer una escala gráfica, pero nunca numérica (ejem.: 1:25.000), para proceder a las reducciones necesarias. Ninguna letra debe ser menor de 1 mm. Los dibujos y mapas deberán ser de un tamaño lo suficientemente grande para permitir una reducción por lo menos a la mitad.

Se utilizarán sólo las fotografías indispensables, en blanco y negro y en papel brillante de buen contraste, con un tamaño lo suficientemente grande para eventuales reducciones. Las leyendas de las fotografías, así como de las tablas e ilustraciones (debidamente enumeradas), deben estar escritas en el material correspondiente, así como sumarizadas en una lista que se presentará fuera del texto, al final del artículo. Igualmente se debe indicar el lugar donde se insertarán las tablas e ilustraciones, al margen derecho del texto.

8) Todo artículo que no cumpla con los requisitos de formato y presentación, se devolverá al autor (o los autores) con las observaciones pertinentes para su corrección.

9) Se aceptan discusiones a los artículos aparecidos en el *Boletín*. Para ellos rigen las mismas instrucciones enumeradas anteriormente.

RECOMENDACIONES

Fuera de lo antes mencionado, se sugiere muy especialmente a los autores una uniformidad de criterio en los trabajos, tales como la omisión del punto después de las abreviaturas comunes: 0,3 mm, 10 cm, pero Figs. 5-7; y el uso de numerales antes de las unidades de medida: 5 mm, pero *nueve animales* (10 o más se escribe: 13 animales).

El autor se hará responsable de la corrección de las pruebas de imprenta. Recibirá 100 separatas en forma gratuita; las separatas adicionales deben solicitarse previamente y su costo queda sujeto a convenio.

IMPRESO DURANTE MARZO DE 1976 EN LA IMPRENTA UNIVERSITARIA
DE CARACAS

SOCIEDAD VENEZOLANA DE ESPELEOLOGIA

El *Boletín de la Sociedad Venezolana de Espeleología* es publicado bianualmente por los miembros de la misma en Caracas, D. F., Venezuela.

El *Boletín* está abierto a todos aquellos trabajos de interés espeleológico, particularmente de la Región Neotropical.

Los originales para publicación, catastro, revisión de libros y bibliografías, deben ser enviados al editor, previamente de haber seguido las pautas expuestas en las "Instrucciones a los autores", que aparece en las últimas páginas de este *Boletín*.

Todos los originales y correspondencia deben ser enviados a:

Editor - Boletín
Sociedad Venezolana de Espeleología
Apartado 6621
Caracas 101, Venezuela

La Comisión Editora del *Boletín*, está formada por: Miguel A. Perera, editor, y Franco Urbani, colaborador.

El *Boletín* es gratis para todos los miembros de la Sociedad que se encuentren al día en sus cuotas. El costo de un ejemplar es de Bs. 12 para el país (US$ 3), y Bs. 24 la suscripción anual (US$ 6). Toda información concerniente a suscripción debe ser pedida a la Sociedad Venezolana de Espeleología, Apartado 6621, Caracas 101, Venezuela.

INDICE